

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



О.Г. Вагонова
В.І. Прокопенко

**СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ**

МОНОГРАФІЯ

Дніпропетровськ
НГУ
2016

УДК 330.341.1: 622.2
ББК У65.304.11
В 12

Рекомендовано вченою радою Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» (протокол № 3 від 24.03.2015)

Рецензенти: д-р екон. наук С.Б. Довбня,
д-р екон. наук О.М. Вакульчик.

Вагонова О.Г.

В 12 Соціально-економічні основи інноваційного розвитку вугільних шахт : монографія / О.Г. Вагонова, В.І. Прокопенко ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпропетровськ : НГУ, 2016. – 264 с.

ISBN 978 – 966 – 350 – 608 – 1

Наведено результати досліджень господарської діяльності вугільних шахт, економічного механізму відтворення шахтного фонду та виробничої потужності шахт у період трансформації вугільної галузі до нових суспільних відносин, що полягають у створенні відповідних методологічних і методичних положень, а також інструментарію для моделювання техніко-економічних параметрів шахт залежно від забезпеченості запасами та їхньої інвестиційної привабливості та нових інноваційних рішень при вуглевидобутку, які сприяють поліпшенню техніко-економічних показників роботи підприємств вугледобувної галузі промисловості.

Призначена для наукових співробітників і може бути корисна студентам і аспірантам вищих навчальних закладів гірничого профілю.

УДК 330.341.1: 622.2
ББК У65.304.11

© О.Г. Вагонова, В.І. Прокопенко, 2016

ISBN 978 – 966 – 350 – 608 – 1

© Державний ВНЗ «НГУ», 2016

З М І С Т

ПЕРЕДМОВА.....		3
Розділ 1.	ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВУГІЛЬНИХ ШАХТ – АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА НАУКОВЦІВ І ВИРОБНИКІВ.....	8
	1. Теоретичні підходи до управління інноваційним розвитком вугледобувних підприємств.....	8
	2. Розгляд класичних і сучасних концепцій формування інноваційного процесу.....	15
	3. Визначення внутрішнього середовища як чинника інноваційної активності вугледобувного підприємства.....	23
	4. Інноваційне кріплення як напрям модернізації технічних засобів видобування вугілля.....	33
	Резюме.....	40
Розділ 2.	ВУГЛЕДОБУВНІ ПІДПРИЄМСТВА УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ	42
	1. Аналіз стану і проблем розвитку вугільної промисловості України.....	42
	2. Геологічна база вугільної промисловості України	59
	3. Аналіз досліджень по проблемах підтримки потужності шахтного фонду вугільних шахт	66
	Резюме.....	73
Розділ 3.	ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ.....	75
	1. Показники надійності інноваційного продукту.....	75
	2. Визначення термінів експлуатації інноваційного продукту за етапами його життєвого циклу	83
	3. Встановлення впливу інноваційних заходів на економічні результати виробничої діяльності вугільних шахт	89
	4. З'ясування основних питань розробки бізнес-плану впровадження інноваційної технології закріплення гірничих виробок	98
	Резюме.....	108

Розділ 4.	КОНЦЕПТУАЛЬНІ І МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ТА ВІДТВОРЕННЯ ШАХТНОГО ФОНДУ	109
	1. Діалектика відтворення як техніко-економічна категорія	109
	2. Антологія реструктуризації шахтного фонду.....	119
	3. Просте і розширене відтворення і ринкова трансформація господарського механізму вугільних шахт.....	136
	4. Оцінка методу амортизації основних засобів видобування вугілля як чинника ефективності інноваційних проектів.....	144
	Резюме.....	156
Розділ 5.	ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ Й ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ПО ЗБЕРЕЖЕННЮ ПОТЕНЦІАЛУ ГАЛУЗІ	158
	1. Звужене відтворення виробництва у вугільній промисловості України.....	158
	2. Проблеми реформування вугільної галузі	163
	3. Інвестиційна політика у вугільній промисловості.....	178
	4. Привабливість інвестування в інноваційний розвиток виробничого потенціалу вугільних шахт.....	190
	Резюме	198
Розділ 6.	СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ.....	200
	1. Особливості формування й розвитку вугледобувних регіонів	200
	2. Рівень соціального розвитку вугледобувних регіонів.....	203
	3. Економічна оцінка аварійності, небезпечних і шкідливих чинників вуглевидобування.....	216
	4. Якість навколишнього середовища у вугледобувних регіонах.....	228
	5. Обґрунтування організаційно-управлінських аспектів взаємодії учасників інноваційного процесу	243
	Резюме	251
	ПІСЛЯМОВА.....	253
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	255

ПЕРЕДМОВА

В теперішніх умовах науково-інноваційного розвитку інфраструктури промислового сектору економіки України набуває особливої важливості проблема відновлення і зміцнення технологічної складової виробництва на підприємствах вугледобувної галузі, адже ця галузь характеризується високим інтелектуальним потенціалом учених й інженерно-технічних працівників, а також кваліфікованими трудовими ресурсами, які підготовлені для роботи у високо технологічних виробництвах. Крім того, фінансово-промислові групи, що сформувалися, орієнтовані на інноваційний розвиток, а на шахтах вже є своя наука, технологічні напрацювання, сильна інженерна школа.

Серед головних чинників-загроз інноваційній безпеці вугледобувної галузі слід вказати на слабкий розвиток трансферу технологій, зростання імпортозалежності від наукоємних товарів і незадовільне інформаційне забезпечення інноваційної сфери. Застаріле технологічне устаткування й організація гірничих робіт не відповідають сучасним вимогам до економічної ефективності діяльності вугільних шахт. Устаткування, що застосовують сьогодні, важко пристосовується до складних умов виробництва на великих глибинах.

Нині вугільна промисловість України знаходиться в стані кризи. Її гірничо-геологічні умови - одні з найбільш складних в світовій вугільній промисловості. Шахтний фонд значною мірою застарілий і вимагає крупних інвестицій для підтримки і тим більше – інноваційного розвитку. Не дивлячись на великі геологічні запаси вугілля, можливості нового будівництва з ряду причин вельми обмежені. Вирішення непростих завдань забезпечення країни енергоносіями невідривно від проблем вуглевидобування, реконструкції підприємств, оснащення їх новою інноваційною технікою і того подібного. В цей час ще не створена система саморегуляторів економічного розвитку, і відбувається істотна втрата економічного потенціалу, у тому числі, й у вугільній галузі.

Завдання з початку реструктуризації і реформування вугільної промисловості ставилися без належного вивчення і оцінки всіх виникаючих проблем та їх соціально-економічних наслідків, без урахування перспектив розвитку України і окремих вугледобувних регіонів, як найважливіших складових цілісної економічної макросистеми. І вже перший досвід реструктуризації вугільної галузі визначив всю складність і неоднозначність цих процесів. Закриття тільки частини нерентабельних шахт в Донбасі показало складність і високу вартість таких робіт, підвищило соціальну напруженість і породило цілий ряд екологічних проблем навколо шахт, призвело до утворення глибоко депресивних регіонів.

При розробці проекту Енергетичної стратегії України вугілля розглядалося як один з основних енергоносіїв. За оцінками експертів, у зв'язку з поступовим вичерпанням запасів нафти і газу в ХХІ сторіччі, вугілля, як паливо, виступає на перший план і стає основним енергоносієм. Як раніше очікується висока потреба у ньому для технологічних цілей. Нині доведено, що вугілля - найбільш забезпечений розвіданими і промисловими запасами паливний ресурс, який

використовують всі провідні країни світу для додання стійкості національній енергетиці. Те, що вугілля Україні потрібне, сумнівів у фахівців не викликає.

Проте видобуток вугілля не самоціль. Якщо він економічно вигідний для держави, то видобуток повинен продовжуватися і розвиватися. Якщо ні, то ніякі вольові рішення не здатні запобігти неминучості скорочення і згортання вуглевидобування. Природно можна загальмувати або уповільнити ці процеси на деякий час, але не виключити.

Відповіді на поставлені питання значною мірою залежать від співвідношення величини витрат на видобування вугілля і рівня цін на енергоносії, що склалися на світовому ринку. Не менш важливо при цьому враховувати динаміку цих показників в досяжному майбутньому, яка пов'язана із змінами умов вуглевидобування, вичерпанням запасів нафти і газу, ціновою політикою країн-експортерів енергетичних ресурсів і безліччю інших чинників. Не дивлячись на те, що вугілля в Україні видобувається в складніших гірничо-геологічних умовах, ніж в Західній Європі, думка більшості експертів все ж таки схиляється на користь збереження вітчизняної вугільної галузі.

Постійне удосконалення техніки (передусім, в частині безпеки та надійності) і технології видобування вугілля – необхідна умова успішного розвитку вугільних шахт. У Донецькому басейні особливо різкий контраст між відсталим технологічним рівнем виробництва та високим інноваційним потенціалом наукового сектору. Сьогодні навантаження на очисної вибій у середньому по Україні становить 800 т/добу. Найбільш слабкою ланкою, що має забезпечувати високо технологічну організацію очисних робіт по параметрах надійності й ресурсу, є розробка та впровадження гірничопідготовчих комплексів нового технічного рівня.

На наш погляд, відносна стабілізація вуглевидобування в Україні за останні роки - тимчасовий процес і, як це не парадоксально на перший погляд, обумовлена економічною кризою в країні. Вихід з цієї кризи замість зростання вуглевидобування може викликати і зворотні процеси. Все залежить від того, коли відбудеться цей вихід і в якому стані на той момент буде вугледобувна галузь.

У міру виходу економіки країни з кризи неминуче скорочення вуглевидобування, яке ведеться в особливо складних гірничо-геологічних умовах. Тому, щоб видобувати в Україні необхідну кількість енергоносіїв і реалізувати стратегію їх наростаючого виробництва державі необхідно вдумливіше зайнятися проблемою вибору форми відтворення у вугільній промисловості.

Щоб усвідомити, чому не принесли очікуваних результатів колишні рішення, як і в якому напрямі здійснювати подальшу трансформацію вугільної галузі, необхідно всі процеси аналізувати з позиції основної мети виробництва - забезпечити стабільний соціально-економічний розвиток держави в цілому і окремих його регіонів, зокрема вугледобувних.

При виробленні рішень відносно доцільної форми відтворення у вугільній промисловості слід враховувати соціально-екологічні аспекти. Рішення повинні сприяти стабілізації соціальної і екологічної ситуації у вугледобувних регіонах.

При будь-яких рішеннях, навіть пов'язаних із закриттям шахт або передачею їх в приватну власність, ситуація в регіонах не повинна погіршуватися. Кращим показником розвитку того або іншого району є рівень життя населення, що проживає в ній. Показник рівня життя - комплексний. Стрижнем його є рівень грошових доходів населення. Проте цей рівень також неоднорідний, оскільки включає доходи від виробничої діяльності. Ця залежність справедлива лише для порівняно коротких періодів. Чим довше плановий період, тим вона слабкіша. Тут виходить своєрідний круг: розміщення населення притягає до себе розміщення промисловості, а розміщення промисловості притягає розміщення населення. Інша особливість багатьох регіонів Донбасу полягає в тому, що, тут, на жаль, не виключена така експлуатація природних ресурсів, яка може привести до їх швидкого виснаження і виникнення проблеми зайнятості.

Складності при виборі форм відтворення у вугільній промисловості значною мірою пов'язані з оцінкою природних ресурсів. Оскільки універсальних підходів до оцінки запасів корисних копалини поки не створено, надзвичайно важливо знайти показник, що відображає привабливість запасів вугілля, що залишилися, для потенційних інвесторів. Очевидно, що цей показник повинен характеризувати можливості процесу відтворення шахтного фонду, що протікає в регіоні, і ефективного використання наявного потенціалу підприємств. Це стосується основних фондів, трудових ресурсів, раціонального використання і мінімізації втрат запасів. Досягнення цієї мети - визначення меж доцільної повноти витягання запасів вугілля - вимагає вирішення двох груп питань: дослідження стану вугільної шахти, що діє, і визначення меж доцільності видобутку і перерозподілу запасів.

Інноваційні процеси не можуть успішно розвиватися тільки емпіричним шляхом, методом спроб і помилок. Необхідні аналіз вітчизняного досвіду і теоретична розробка основних методологічних підходів до цієї проблеми. При великій кількості різноманітних публікацій, що стосуються цієї справи та створені головним чином з метою висвітлення теоретичних основ впровадження устаткування нового технічного рівня, як напряду корінної модернізації технічних засобів видобування вугілля, на думку авторів, потрібна книга, яка б представляла собою досить повний огляд наукових і практичних рішень, а також методологічні засади щодо соціально-економічного забезпечення інноваційного розвитку вугільних шахт.

Виходячи із взаємозв'язку вище названих проблем в цій монографії зроблена спроба обґрунтувати найбільш доцільну форму відтворення вугільної галузі України та напрями її подальшого розвитку з урахуванням соціально-екологічних наслідків вугільних шахт, економічної оцінки запасів вугілля та впровадження інноваційних рішень у гірничодобувні процеси, які сприяють поліпшенню техніко-економічних показників роботи вугледобувних підприємств.

Розділ 1. ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВУГІЛЬНИХ ШАХТ - АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА НАУКОВЦІВ І ВИРОБНИКІВ

1.1. Теоретичні підходи до управління інноваційним розвитком вугледобувних підприємств

Закон України «Про інноваційну діяльність» [1] визначає, що інноваціями є новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва. При цьому інноваційний продукт слід розглядати як результат виконання інноваційного проекту і науково-дослідної і (або) дослідно-конструкторської розробки нової технології з виготовленням експериментального зразка чи дослідної партії і відповідає вимогам зазначеного Закону.

У теорії й практиці управління нововведеннями використовують поняття як інноваційної діяльності, так і інноваційного процесу [2]. На відміну від науково-технічного прогресу, інноваційний процес успішно реалізується завдяки зусиллям окремих організацій і навіть творчому потенціалові окремих осіб. Якщо в країні впроваджується інноваційна економіка, то постає потреба переглянути підходи до управління інноваційним процесом з метою підвищення ефективності нововведень. Етапи інноваційного циклу повинні здійснюватися паралельно. Така модель дає можливість установити низку концептуальних поглядів на організацію інноваційного процесу як на мікро-, так і на макрорівні, а отже, й на розвиток виробничого потенціалу підприємства.

На інноваційну активність на макрорівні впливають інтелект нації, оптимальне поєднання ринкових важелів саморегулювання економіки з державним, плюралізм форм власності, конкуренція тощо. На мікрорівні такими чинниками є організаційні структури управління підприємством, наявність новітніх форм і систем заробітної плати, інноваційного менеджменту, здійснення інноваційної політики й ін. У порівнянні з чинниками макрорівня чинники мікрорівня, які формують внутрішнє середовище підприємства, можуть впливати на інноваційну активність з більшою ефективністю.

Діяльність щодо впровадження нововведень має передбачати не тільки створення інноваційних продуктів, але й інноваційну організацію впровадження їх у виробництво. Інновації будуть впроваджуватися вповільнено, якщо не розробляти та не впроваджувати нову організацію нововведень. Передусім ця організація може бути реалізована на мікрорівні через внутрішнє середовище підприємства. Саме таким чином інноваційний розвиток здійснюватиметься як на етапі розроблення нововведення, так і на етапі його впровадження.

Інноваційна діяльність ґрунтується як на конструюванні, створенні, освоєнні й виробництві якісно нових видів техніки, технологій тощо, так і на впровадженні досконаліших форм організації праці й управління виробництвом. Вища ефективність інноваційної діяльності буде досягатися, коли нові види техніки й технології впроваджуватимуться у виробництво на основі досконаліших організації та управлінні виробничими процесами.

Стосовно вугледобувних підприємств, інноваційний процес – комплексний процес створення, поширення та використання нового технічного та технологічного засобу з метою поліпшити задоволення уже відомої потреби підприємств у забезпеченні сприятливих умов виконання підземних гірничих робіт; водночас це процес пов'язаних із запровадженням нововведень змін у гірничодобувному середовищі, де здійснюється його життєвий цикл; здійснення повного життєвого циклу інноваційного заходу.

За дослідженнями Федулової Л.І. [3], серед факторів, які перешкоджають інноваційному розвитку промислових підприємств, найбільш вагомими є такі: великі витрати на нововведення (57,1%); високий економічний ризик (40,7%); відсутність можливостей для кооперації нововведень з іншими підприємствами і науковими організаціями (19,7%); нестача інформації про нові технології (18,4%); несприйнятливість підприємств до нововведень (16,6%). Саме ці питання мають визначати напрями досліджень в області інноваційної діяльності.

Серед основних перешкод на шляху інноваційного розвитку економіки України, що призвели до таких невтішних результатів, є недосконала, застаріла структура економіки, в якій превалюють видобувні, сировинні галузі та обробна промисловість з випуском низько технологічних виробів. Ті докорінні зміни в економіці України, що відбулися за роки державної незалежності, були спрямовані на становлення, перш за все, ринкової системи господарювання. Ці обставини сприяли прискореному розвитку сировинних галузей, а отже консервації низько технологічної структури української промисловості.

Нині до 60% загального обсягу ВВП припадає на гірничо-металургійний комплекс (ГМК), хімічну галузь та енергетику. Продукція ГМК становить 25% усього експорту [4]. Вплив інноваційного фактору на економічну ефективність таких галузей набагато менший, ніж на ефективність високотехнологічних галузей. Тому інновативність виробничого потенціалу або рівень впливу на економічне зростання, який забезпечується за рахунок вагомих результатів науки та технологічного удосконалення, за оцінками фахівців, не перевищує 10 – 12%. У такій ситуації досягти хоча б початкової межі інноваційної моделі економіки, яка у світі визначається на рівні 40% інноваційності, без зміни ставлення держави та підприємств до цього питання принципово неможливо.

Важливішою складовою системи оцінки інноваційних проектів є співвідношення всіх результатів і витрат на нововведення незалежно від того, якими економічними суб'єктами вони здійснюються. Витрати при цьому характеризуються як зменшення корисності, а результати – як зростання корисності про-

екту, що вимірюється альтернативною вартістю. Інноваційний проект доцільний, якщо вартість результатів перевищує витрати. Задача, що вирішується, пов'язана з певними складнощами щодо визначення результатів господарювання вугільної шахти. У випадку, що розглядається, аналіз витрат і результатів впровадження інновацій може бути обмежений аналізом витрат, які викликають основні виробничі процеси видобувних робіт.

Виходячи з низьких обсягів видобутку вугілля (порівнянно з 1990 р), зниження продуктивності, зношеності основних виробничих засобів та низької активності технологічного розвитку шахт, Новікова Н.І [5] пропонує здійснювати інноваційну реструктуризацію вугільного виробництва, як безперервний процес впровадження нових технологічних процесів, оптимізації структури активів, застосування ефективних систем менеджменту, забезпечення високої кваліфікації персоналу для підвищення ефективності вугільного підприємства в умовах нестабільності. Визначення результативності інноваційних заходів пов'язується зі збільшенням обсягів видобутку, що відбивається запропонованою динамічною моделлю. Управління впровадженням інновацій на сучасних шахтах відбувається з використанням переважно накопиченого досвіду менеджерів та не має системного характеру, що було б реакцією на ринкові умови. Тому розробку наукових рекомендацій щодо стимулювання інноваційного розвитку треба здійснювати на підставі ґрунтового аналізу здобутків наявного досвіду.

Інноваційні моделі, розроблені для підприємств з підземним видобуванням корисної копалини, також характеризуються узагальненим підходом, систематизацією та уточненням принципів планування інноваційної діяльності. Фесенко І.А. [6] відзначає, що суттєва активізація цієї діяльності уможливується лише за умов приватизації шахт, де треба встановлювати їх вартість, враховуючі галузеві особливості. Отже, актуальним є завдання вдосконалення системи мотиваційних заходів стосовно інноваційного розвитку шахт із орієнтуванням на технологічні особливості окремих етапів виробничого циклу.

Для створення матеріальної зацікавленості працівників шахт у впровадженні прогресивної техніки, технології галузевими методичними рекомендаціями [7] запропонований зразковий порядок преміювання за виконання окремих заходів й у цілому програми технічного розвитку виробництва. Однак лише на окремих шахтах й у деяких холдингових компаніях з видобування вугілля розроблені на основі галузевих рекомендацій і затверджені положення про преміювання за виконання заходів програми технічного розвитку виробництва (ТРВ). Преміювання передбачається за виконання великих технічних заходів (впровадження механізованих комплексів, прохідницьких комбайнів й ін.) і за виконання програми в цілому на підставі "Звіту про реалізації програми ТРВ" і розрахунків фактичної економічної ефективності впроваджених заходів. Розмір засобів на преміювання визначається часткою від величини економічного ефекту. Таке ставлення не створює вагомого підґрунтя для активнішого впровадження інноваційних заходів.

Негативне відношення керівників багатьох шахт у матеріальному стимулюванню працівників, що беруть участь в інноваціях, є проявом (переважно зараз у вугільній промисловості, як втім, і в інших галузях) спрощеного підходу керівників до винагороди за працю: вважається, що забезпечення певного рівня заробітків й є стимулювання; системи зв'язування рівня оплати з результатами праці сприймаються як зайві ускладнення, а виплата яких-небудь премій понад звичайного заробітку - як невиправдана витрата засобів.

Такий підхід проявляється й при організації поточної оплати праці працівників, безпосередньо зайнятих на роботах із застосуванням нової техніки або технології. Як правило, у період освоєння впроваджуваної або випробовуваної техніки тривалістю 2 – 3 місяця праця робітників оплачується почасово в розмірі раніше сформованого середнього заробітку. В окремих випадках у цей період застосовується відрядна оплата за підвищеною розцінкою. Надалі вводиться звичайна відрядно-преміальна система оплати без урахування особливостей процесу впровадження нової техніки. Тим часом з раніше виконаних досліджень [8] відомо, що період освоєння сучасної забійної техніки становить 5 – 6 місяців і що оплата по середньому заробітку не грає ніякої стимулюючої ролі, а відрядна форма оплати не відповідає характеру й змісту праці у високомеханізованих забоях і може перешкоджати ефективному використанню забійної техніки. Це питання є чинником внутрішнього середовища.

Таким чином, можна зробити висновок, що у вугільній промисловості ще не зложилася система економічного стимулювання інноваційної діяльності, яка б відповідала сучасним умовам господарювання. Це зв'язано, з одного боку, з консерватизмом і недооцінкою важливості нововведень, а з іншого, – з недосконалістю їх нормативно-методичної бази.

Єдиним реальним джерелом економічної винагороди всіх учасників інноваційного процесу є економічний ефект, що утвориться в сфері використання інновації. Цей ефект розподіляється між учасниками інноваційного процесу через механізм ціноутворення на нову науково-технічну продукцію й через механізм ліцензійних платежів. На всіх стадіях інноваційного процесу, що передують впровадженню нової продукції у виробничий потенціал, виплати економічної винагороди мають за своєю суттю авансовий характер і повинні відшкодовуватися за рахунок кінцевого економічного ефекту. Тому розрахунки економічного ефекту з попереднім його розподілом між розробниками й потенційними користувачами нововведення повинні виконуватися на всіх стадіях інноваційного процесу для обґрунтування ефективності та доцільності його продовження. Самозабезпечення шахт може бути підняте на якісно новий рівень тільки за рахунок широкого використання досягнень НТП в інноваційному процесі, ефективного застосування нововведень у кінцевому виробництві й раціональному розподілі створеного при цьому додаткового прибутку.

На стадії впровадження створеної нової науково-технічної продукції (техніки, технології) учасники інноваційного процесу повинні одержати доход, що

повинен відшкодувати всі їхні попередні витрати на створення й освоєння продукції (включаючи раніше здійснені заохочувальні виплати), а також поточні витрати на виробництво й, крім того, забезпечити економічну винагороду за остаточними результатами (кінцевої ефективності) виконаних робіт (рис. 1.1). Ця ефективність формується за рахунок збереження ресурсів на видобування вугілля, а також підвищення надійності експлуатації основних засобів.

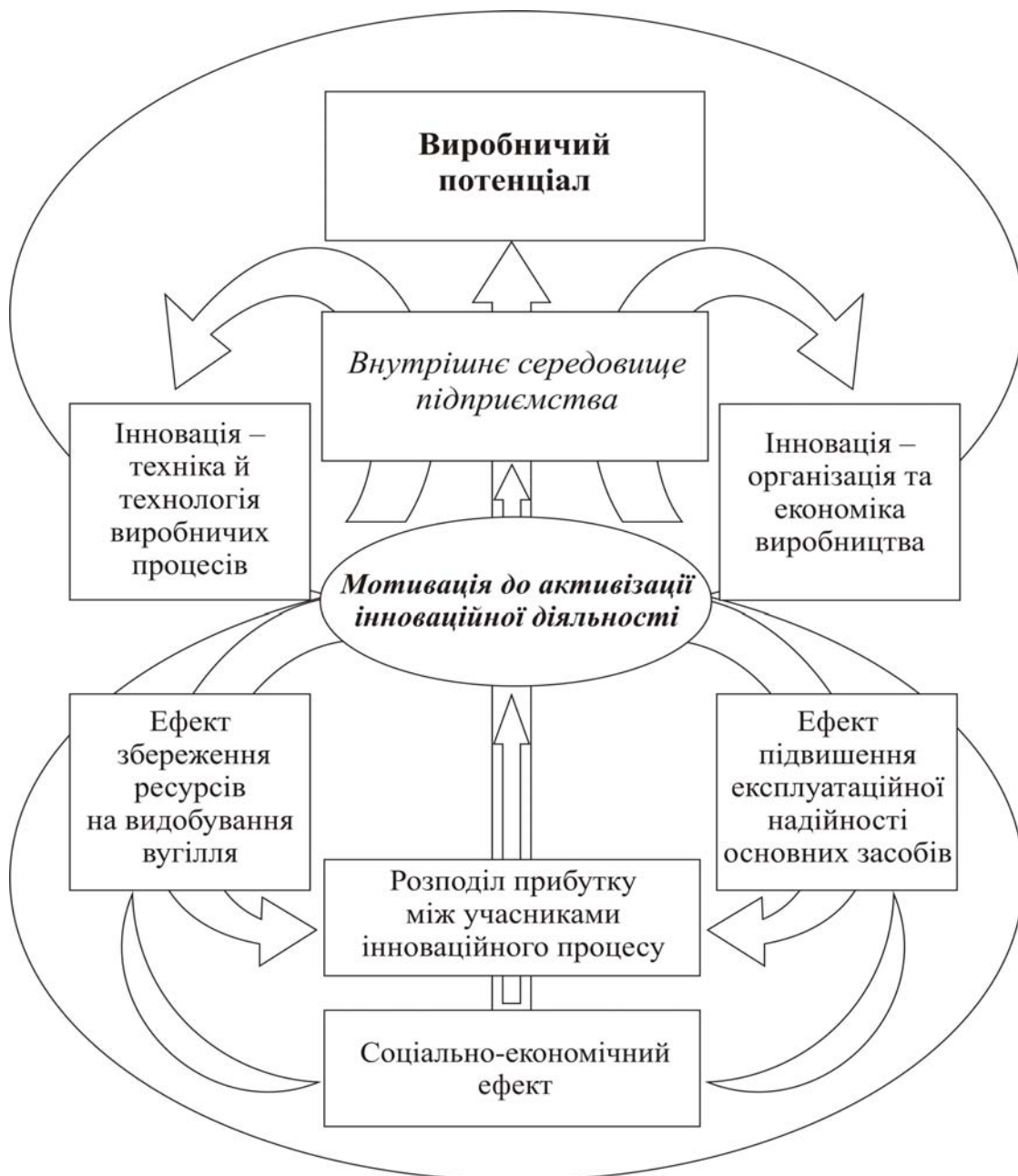


Рис. 1.1. Схема організаційних підходів до управління інноваційним процесом на вугледобувному підприємстві

У системі економічних взаємин й економічного стимулювання учасників інноваційного процесу, інтереси яких не збігаються, вирішальне значення має обґрунтування рівня ціни й обсягів застосування нової техніки й технології. Це вимагає проведення розроблювачами нової продукції масштабних глибоких маркетингових досліджень із залученням потенційних споживачів до висновку ліцензійного договору, коли на основі калькуляції проектної (імовірної) ціни продукції, з обліком її можливої ефективності і прогнозів щодо обсягів впровадження, визначаються розміри й пропорції розподілу ліцензійних платежів. При цьому потрібно мати на увазі, що якщо на етапі безпосереднього впровадження нової продукції виявиться, що вона користується підвищеним попитом, може продаватися по більше високій ціні й у більшій кількості, чим це передбачалося на етапі висновку ліцензійного договору, всі учасники договору матимуть додаткову вигоду.

Амоша О.І., Біренберг Б.М., Кабанов А.І. й Мойсеїв Г.В. [9] головною вимогою до ефективнішої інноваційної діяльності будь-якої організації визначають гнучкість, можливість концентрувати зусилля на провідних дослідженнях, здатність мінімізувати ризики процесу. Для досягнення названих цілей пропонується надання підрозділам організації статусу стратегічних бізнес-одиниць, що приведе до самосійного визначення напрямку досліджень та забезпечить ефективний контроль. Результати НДР підлягають патентуванню, що є невід'ємною умовою ринкових відносин в сфері новацій. Однак ці дослідження стосуються лише спеціалізованих інститутів і відсутні пропозиції щодо пошуків інноваційної діяльності на шахтах. Суттєвою прогалиною є відсутність досліджень ефективності впровадження інновацій у виробництво, зрозумілої, логічної методики визначення економічної доцільності заходів.

Белоусова Л.І. [10] зауважує, що серед заходів, спрямованих на удосконалення методів оцінки ефективності інноваційно-інвестиційних проектів, ефективнішими є використання наскрізного критерію оцінки економічної ефективності проектів і програм на всіх стадіях інвестиційного циклу, виходячи зі співвідношення кінцевих інтегральних дисконтованих результатів до інтегральних дисконтованих витрат, пов'язаних з їх досягненням.

Ефективність процесів організації, мотивації та контролю виконання розроблених заходів визначають імовірність отримання очікуваних результатів. У цьому зв'язку Кабанов А.І. [11] наголошує на комплексному підході до вирішення багатьох питань, який полягає у взаємодії галузевих виробничих підприємств, галузевих органів загального управління та науково-дослідницьких організацій. Така взаємодія приведе до інтенсифікації вироблення інноваційної продукції, яка затребувана ринком. Важливим аспектом інноваційного розвитку відзначено етапи складання бізнес-плану, організації робіт (послідовної, паралельної, інтегральної), визначення структури управління та посадових функцій. Зазначені пропозиції більш стосуються наукових установ, та на жаль відсутні приклади організації такої діяльності в умовах реальних шахт.

У формування інноваційної моделі, яка стимулюватиме економічне зростання вугледобувних підприємств Маковець П.С. [12] відзначає доцільність використання мотивуючих інструментів як небанківське мікrokредитування, державне визначення пріоритетних виробництв, зміна форми власності, заробітна плата, оподаткування. Проте науковець приділяє головну увагу концептуальним засадам мотиваційних механізмів та умовам, що були створені внаслідок переходу України від адміністративно-планової до ринкової економіки.

Нейенбург В.Є. та Драчук Ю.З. [13] пропонують здійснювати інноваційний розвиток вугільної галузі за рахунок локальних заходів НТП, що проводяться на окремих підприємствах (шахтах, розрізах). Кабанов А.І., Вовченко А.Р. та Чуприна Є.С. стверджують, що прискорення інноваційного процесу в цій галузі має особливо важливе значення для економіки нашої країни [14].

У Концепції [15] відзначається, що на тепер та віддалену перспективу вугілля - єдиний енергоносіє, обсяги якого потенційно достатні для практично повного задоволення потреб національної економіки. Конкурентоспроможність вугілля в якості енергоносія буде зростати в зв'язку із вдосконаленням технологій та підвищенням ефективності його використання на електростанціях.

Україна пройшла багаторічний шлях спроб реструктуризації вугільної промисловості. На жаль, це були лише прорахунки й помилки в державному керуванні галуззю, обумовлені відсутністю енергетичної концепції країни, недостатньо обґрунтованими організаційними діями при рішенні складних комплексних проблем, змішанням цілей, коли бажання в короткий термін одержати й реалізувати закордонні кредити на закриття шахт заслоняло суть проблеми. Свою роль зіграла часта зміна відповідальних за галузь, які здебільшого по попередньому досвіді не знали, не розуміли ключових для країни проблем вугільної промисловості й не встигали або не могли знайти ефективні рішення в паливно-енергетичному комплексі.

Розглянуто теоретичні підходи до управління інноваційним розвитком вугледобувних підприємств. Згідно з класифікацією Федулової Л.І. [3], інноваційні заходи з удосконалення прийнятних нині засобів гірничопідготовчих, обслуговуючих (освітлення, водовідлив тощо), допоміжних процесів за сферою діяльності можна віднести, з одного боку, до технологічних у вигляді нововведень, з іншого, – до економічних у сфері виробництва (рис. 1.1). За рівнем новизни зазначені інновації є поліпшувальними, оскільки вони не змінюють діючої технології видобування вугілля, однак поліпшують умови видобувних робіт. Наведені вище наукові засади реорганізації виробничого потенціалу вугледобувних підприємств можуть бути узагальнені у виді такої концепції. Наявні на підприємстві техніка й технологія видобування вугілля повинні мати безперервне покращення своїх виробничих потужностей, що забезпечується шляхом управління економічними чинниками внутрішнього середовища шахти у напрямку інноваційних перетворень. Це викликано, з одного боку, погіршенням гірничо-геологічних умов залягання вугільних пластів при збільшенні глибини робочих

горизонтів, з іншого, – вимогами науково-технічного прогресу. Рішення зазначеної проблеми потребує від шахти витрачання коштів на впровадження інноваційних заходів, а від учасників впровадження – бажання та вміння розробляти інноваційні перетворення.

1.2. Розгляд класичних і сучасних концепцій формування інноваційного процесу

Інновації та управління ними традиційно привертають увагу багатьох науковців. Формування інноваційного підґрунтя економічного розвитку вугільної галузі потребує адаптування теоретичних засад з управління інноваціями, які розроблені науковцями, до умов теперішньої дійсності та прогнозованого майбутнього вугледобувного комплексу країни. Тепер у вітчизняній науці можна визначити декілька напрямків досліджень проблем, перспектив та інструментарію інноваційного менеджменту. Перш за все слід відзначити теоретичні макроекономічні моделі інноваційного розвитку держави та важелі впливу на пошкваллення інноваційних процесів, які досліджували Г.О. Андрощук, А.В. Гриньов, А.О. Задоя, М.О. Комлик, О.О. Лапко, П.С. Маковеев, Н.І. Новікова, О.М. Селінкова, Г.Г. Скиба, Л.І. Федулова й ін. Мікроекономічні аспекти інноваційної діяльності, організаційно-економічний механізм управління інноваційним розвитком господарюючих суб'єктів вивчали І.В. Алексеев, О.І. Амоша, Л.І. Белоусова, Н.О. Власенко, С.М. Ілляшенко, А.І. Кабанов, О.О. Кузнєцов, Ю.Г. Симоненко, І.А. Фесенко й інші. Суттєві здобутки в сфері розробки методичних пояснень з управління інноваційними процесами на вугледобувних підприємствах мають О.І.Амоша, Б.М. Біренберг, А.І. Кабанов, Г.В. Мойсеїв тощо.

Розглянуто науково-практичні рішення, які торкаються теоретичних засад формування економічної ефективності інноваційних засобів закріплення гірничих виробок на шахтах. При цьому увагу приділено розробці методів аналізу і оцінки результатів використання кріплень НТР у взаємозв'язку з економічними чинниками внутрішнього середовища вугільних шахт.

Перед усім слід відзначити наступне. Напрями організації інноваційної діяльності шахти і виробничі процеси впливають на економічні результати господарювання підприємства з різною інтенсивністю. Тому варто обумовити, на основі наукового узагальнення результатів досліджень та досвіду, напрями і зміст інноваційної діяльності, що підвищують економічну ефективність господарювання вугільних шахт.

Інноваційна модель економічного зростання промислового виробництва, системна структура науково-технічних нововведень та теоретичні основи їх поширення детально викладені в монографії Гриньова А.В. [16]. Тут розкритий розвиток уявлень про інноваційні процеси, проаналізований стан інноваційної діяльності промислових підприємств.

В брошюре [17] були проаналізовані основні чинники, що впливають на рівень собівартості видобування вугілля підземним способом. Показаний значний вплив нової техніки і нових технологічних рішень на витрати виробництва. Наголошується, що для поліпшення економічних показників роботи на шахтах необхідно, щоб планова і звітна собівартість видобування вугілля найбільш правильно і повно відображала витрати на добувні роботи, що дозволяло б вибирати раціональні види нової техніки і технологій. Сьогодні кошторис витрат на виробництво по шахті в цілому не складається, що істотно знижує рівень її економічної роботи.

Загалом на сучасних шахтах управління впровадженням інновацій відбувається з використанням переважно накопиченого досвіду менеджерів та не має системного характеру, що було б реакцією на ринкові умови. Тому, розробку методичних рекомендацій щодо стимулювання інноваційного розвитку треба здійснювати на підставі ґрунтового аналізу здобутків відповідного досвіду. Питання визначення економічних параметрів ефективності інноваційного процесу на вугільних шахтах України вивчала Єременко О.М. [18]. Вона пропонує розраховувати сукупний (в усіх сферах інноваційного процесу) та частковий (на конкретному підприємстві) економічні ефекти. Серед сукупного ефекту розрізняється абсолютний та порівняльний ефекти, які використовують для завершеного господарчого циклу та проміжних процесів відповідно. Кратність заміни нового обладнання базовим за обсягом виробництва визначається відношенням відповідної продуктивності. Однак це вказує на збільшення потужності активної частини фондів та не може бути використано для шахтного кріплення, яке входить до пасивних фондів (виробок). Увага також приділяється очікуваному ефекту за рахунок корегування собівартості через умовно-постійні витрати. Наведені параметри недостатньо відбивають особливі умови функціонування шахт та не мають зв'язок з показниками виробничих процесів.

Монографія [19] присвячена аналізу тенденцій і пошуку шляхів активізації інноваційної діяльності підприємств машинобудування у західному регіоні України, а також розробці заходів її поліпшення в умовах ринкової трансформації. Розглядаючи методи оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності в умовах ринку Харів П.С. пропонує досліджувати та оцінювати науково-інформаційний, технічний рівні підприємства та техніко-економічну ефективність інноваційних проектів. При цьому розраховують коефіцієнти наукомісткості виробництва, оновлення продукції та технології, частку конкурентоспроможної продукції (по відношенню до нереалізованої).

У роботі [9] головною вимогою до ефективної інноваційної діяльності визначаються можливість концентрувати зусилля на провідних дослідженнях. Однак ці дослідження стосуються лише спеціалізованих інститутів і відсутні пропозиції щодо поживлення інноваційної діяльності на шахтах. Суттєвою прогалиною є відсутність зрозумілої, логічної методики визначення економічної доцільності заходів для удосконалення технологій чи техніки виробничих процесів. Бе-

лоусова Л.І. [10] також вважає, що недостатньо вирішеним є питання оцінки доцільності впровадження інновацій на вугільних шахтах за умов поліпшення певного технологічного процесу та наступного мультиплікаційного впливу на показники всієї шахти. Фесенко І.А. [6] також вирішив теоретичні й прикладні питання з удосконалювання організаційно-економічного механізму інноваційної роботи вугледобувних підприємств, оцінці інноваційного потенціалу шахт та розробив рекомендації для поліпшення його використання. Розкриті особливості інноваційних процесів на вугледобувних підприємствах, які значною мірою зумовлюються природними умовами видобутку вугілля.

Узагальнюючи вищенаведене, можна зробити такий висновок. Кожна технологія визначає не лише порядок виконання операцій, а й вибір предметів праці, засобів дії на них, обладнання виробництва пристроями, інструментом, засобами контролю у часі й просторі. При закріпленні гірничих виробок новітніми засобами, які забезпечують стійкий стан виробок, вже відомі технологічні процеси видобування, перероблення, транспортування, складування та збереження різних за призначенням гірських порід можуть бути виконані з підвищеною інтенсивністю та економічністю. Цей напрям розвитку діючих технологій видобувних робіт викликає певний інтерес, оскільки пов'язаний із підвищенням наукомісткості високих і новітніх технологій як найпріоритетніших у бізнесі. До того ж, технологічні пріоритети уособлюють один із засобів досягнення стратегічних цілей економічного розвитку вугледобувної галузі та держави, у цілому. В той же час, чинники внутрішнього середовища, які обумовлюють рівень активності підприємств до впровадження новітніх засобів закріплення підготовчих виробок у виїмковому полі, потребують додаткових досліджень.

Науково-виробничі підприємства, які виготовляють інноваційний продукт, мають володіти інформацією про обсяги попиту та впровадження цього продукту. Вказані обсяги залежать від багатьох факторів і, передусім, від того, що є собою продукт, який пропонується. Стосовно напряму дослідження, передбаченого авторами монографії, треба обґрунтувати особливості методу прогнозування обсягів попиту та впровадження шахтних кріплень нового технічного рівня. Розглянуто науково-практичні рішення з цього напряму досліджень.

У дискусіях з приводу конкретних можливостей України у розвитку інноваційних продуктів дедалі частіше можна почути пропозиції щодо орієнтації на «стратегію запозичень», тобто на використанні сучасних технологій, які розроблені в інших країнах світу і дають змогу випускати конкурентоспроможну на світових ринках продукцію. При вивченні попиту на будь-який продукт варто докладніше розібратися, що саме і якою мірою шахта може сьогодні запозичувати. Як одна з найдавніших галузей народного господарства вугільна промисловість і надалі буде залишатися в числі головніших постачальників первинної сировини та енергетичних ресурсів.

Природно, що шахти з дуже зношеним технологічним устаткуванням, яких більшість в галузі, мають активно обновляти основні фонди, унаслідок чого бу-

дуть зростати обсяги впровадження новацій. На це положення зауважує Амітан В.Н. у науковій праці [20]. Постійне удосконалення техніки (передусім, в частині безпеки та надійності) і технології видобування вугілля – необхідна умова успішного розвитку вугільних шахт. Тим більш, що на шахтах сьогодні є своя наука, технологічні нароби, сильна інженерна школа. За визначенням Рубан О. [21], в Донбасі особливо різкий контраст між відсталим технологічним рівнем виробництва та високим інноваційним потенціалом наукового сектору. Причому слід піднімати промисловість за рахунок вітчизняних технологій і розробок. Адже створені вдома новації здатні забезпечити продукції, що виготовляється, ті конкурентні знахідки, які стануть її відмінностями та конкурентними перевагами на світовому ринку. Необхідність збільшення обсягу впровадження інноваційних технологій в вугільній галузі з метою підвищення економічної ефективності та посилення конкурентоспроможності традиційних шахт визначена також у статті Бублей В.В. та Петенко І.В. [22].

Теоретичній і практичній розробці питань щодо ефективності інноваційних заходів та стимулювання впровадження нововведень на рівні гірничодобувних підприємств з метою підвищення технічного рівня виробництва присвячено багато наукових праць та практичних розробок. На основі системного підходу Козинець В.П. та Малий В.В. [23] з'ясували головні аспекти інноваційно-творчої діяльності і розроблення нововведень як об'єктів інтелектуальної власності, що повинні бути не тільки оплачувані, але й охоронятися.

Маковеев П.С. у дисертаційній роботі [12] обґрунтував мотиваційні чинники як цілісної системи управління розвитком промислового виробництва з урахуванням його адаптації та ефективного функціонування в умовах ринкового середовища. В дисертації приділяється увагу ефективності технічного переоснащення активних виробничих фондів, але приводяться лише приклади використання нової високопродуктивної гірничої техніки вітчизняного виробництва та її вплив на обсяг видобутку вугілля. Надаються стислі статистичні данні інноваційної діяльності вуглевидобувних підприємств Донецької області. Не названі які саме технологічні процеси, як маловідхідні та ресурсозберігаючі, впроваджені підприємствами області. Не перелічені причини низького рівня впровадження й освоєння інновацій.

Попит на новітні технології та техніку буде забезпечений, якщо підприємства, де впроваджуються ці новації, будуть зацікавлені в них як учасники розроблення та впровадження інноваційних продуктів, що пропонуються. З цього погляду треба розробити метод, який би дозволяв прогнозувати обсяги попиту та впровадження шахтних кріплень НТР з урахуванням інтересів як виробників цих кріплень, так і їх користувачів.

Вартість підготовчих виробок при інноваційних засобах їх закріплення є важливим показником інвестиційної привабливості вугільних шахт. Цю вартість частіше пов'язують з витратами на проведення та утримання виробок. Так, Демченко А.І. та Ільяшова М.А. в статті [24] аналізують взаємозв'язок між стійкістю

гірничих виробок і величиною витрат на їх утримання, яка в деяких випадках перевищує вартість гірничопрохідницьких робіт. Автори вивчили зміщення гірських порід і дійшли висновку про економічну доцільність повторного використання виробок. На думку Борзих А.Ф. і Княжева С.Н. [25], традиційні способи охорони і засоби закріплення виробок в більшості випадків не забезпечують їх повторного маловитратного використання. Питання ремонту і повторного використання кріплень в узагальненому виді розглянуто в монографії [26].

Оцінка витрат на проведення гірничих виробок наведена в роботі [27]. Тут досліджений вплив гірничо-геологічних чинників на вартість утримання підготовчих виробок. Визначено, що правильна оцінка вартості дозволяє більш обґрунтовано обирати параметри підготовки виїмкового поля і технологію видобування вугілля на етапах проектування та реконструкції шахти. При розвитку гірничих робіт на глибоких горизонтах стан виробок погіршується, що призводить до підвищення витрат на їх підтримання. На підставі виконаних досліджень авторський колектив Інституту гірничої справи ім. А.А. Скочинського створена спеціалізована методика визначення витрат на підтримання гірничих виробок на шахтах Донецького басейну [28]. Запропонована методика базується на визначенні собівартості підтримання одиниці довжини виробки і не враховує взаємозв'язок цього технологічного процесу з іншими виробничими процесами. Це визначає напрямок дисертаційного дослідження, який полягає в удосконаленні оцінки інноваційного заходу на певному етапі виробничого процесу з урахуванням впливу результатів на інші показники.

В роботі [18] наведені результати техніко-економічної оцінки новітніх засобів закріплення підготовчих виробок. При порівнянні способів закріплення виробок запропоновано враховувати непрямий прибуток шахти від додаткової реалізації вугілля, видобутого за рахунок підвищення стійкості конвеєрних і вентиляційних штреків.

Гаврилов Н.В., Нікішичев Б.Г., Лавров С.І. [29] досліджували шляхи зниження матеріальних та трудових витрат на кріплення і утримання підготовчих виробок. При порівнянні різних типів кріплення автори пропонують враховувати його безремонтність та багатократність використання, а також технологічність при зведенні й демонтажі. На думку Кияшко І.А. [30], під час переходу гірничих робіт на великі глибини ремонтпридатність кріплень повинна бути підвищеною. Приведені дослідження були виконані у постановочному вигляді, не містять детального обґрунтування висновків.

Таким чином, питанням оцінки вартості гірничих виробок при використанні того чи іншого виду кріплення на вугільних шахтах приділяється недостатньо уваги. У багатьох наукових працях до теперішнього часу численні дані розрізнені та висвітлені в коротких розділах, що ускладнює впровадження нових технічних рішень в цій області. В основному, встановлений вплив форми і розмірів рамних конструкцій на техніко-економічні показники гірничопрохідницьких робіт без урахування результативності виробничих процесів видобування вугілля. Отрима

ні різними авторами емпіричні залежності вартості виробок від окремих чинників придатні лише для визначених умов. До того ж слід відзначити, що безпосереднє врахування зміни вартісних оцінок у часі експлуатації виробок (дисконтування) частіше відсутнє. Згідно з науковою задачею, що вирішується, варто розробити теоретичні основи оцінки вартості підготовчих виробок при інноваційних засобах їх закріплення як чинника внутрішнього середовища.

Для активізації інноваційної діяльності не менш важливим є питання мотивації розроблення та впровадження інноваційних заходів. Теоретичні підходи до управління інноваційними процесами вивчає А.І. Кабанов [11], який акцентує на необхідності взаємодії всіх суб'єктів, які беруть участь в інноваційному процесі. Однак, зазначені пропозиції більш стосуються науково-дослідницьких інститутів та, на жаль, відсутні приклади організації такої діяльності в умовах реальних шахт. У науковій роботі [31] додатково розглянуті питання правової охорони об'єктів інтелектуальної власності, визначення ціни на нову продукцію, а також наведені рекомендації із стимулювання учасників інноваційного процесу, в тому числі підприємств-споживачів нової продукції (з посиланням на галузеві методичні рекомендації). Новіковою Н.І. [5] запропонований коефіцієнт інноваційної активності працівників, на підставі якого розроблена система матеріального стимулювання робітників. Але також недостатньо опрацьовані питання стимулювання взаємодії підприємств у сфері інноваційних процесів.

Попри всю увагу, яку приділяє сучасна економічна наука і практика структурній перебудові економіки та її галузей, проблема пошуку економічних важелів, які мали б передусім ресурсну основу для регулювання структурних змін, й досі не вирішена. У зв'язку з цим можна запропонувати різні економічні важелі регулювання структури промислового виробництва як, наприклад, зменшення нарахувань на заробітну плату, завдяки чому зменшується податковий тиск на фонд оплати праці і зростають інвестиційні можливості підприємства. При цьому нормативи нарахувань на заробітну плату зменшуються пропорційно зростанню обсягів виробництва та загального фонду оплати праці.

Отже, вище наведені пропозиції науковців щодо мотивації розроблення та впровадження інноваційних заходів. Більшість пропозицій сформульована в загальному виді, як постановка завдання, що треба вирішувати. Одним з напрямів мотивації розвитку інноваційних перетворень на вугільних шахтах може бути розподіл економічного ефекту від впровадження нововведень між усіма їх учасниками. За таким поглядом наукові праці мають дуже обмежені результати досліджень. Частіше інноваційна активність базується на мотивації праці виробничого персоналу науково-дослідних та промислових підприємств, а не на їх взаємодії, цілеспрямовано стимулюючій усі суб'єкти інноваційного заходу до активізації процесів його розроблення та впровадження у виробництво.

Впровадження новітніх техніки й технології гірничопрохідницьких і ремонтних робіт приводить до зниження виробничих витрат на ці роботи. У складі зазначених витрат вагома частина належить амортизаційним відрахуванням. Серед

тенденцій, які простежуються у державній політиці розбудови наукомістких технологій вугільної галузі, зосереджується увага на розширенні спектра амортизаційних надходжень як важелів стимулювання інноваційного розвитку економіки. Розглядаються та оцінюються різні методи амортизації стосовно засобів на інноваційну діяльність, як наприклад, застосування прискореної амортизації таким чином, щоб частина прибутку, який отримує підприємство, збільшуючи обсяг виробництва, була спрямована на прискорену амортизацію, або розмір частини додаткового прибутку, що спрямовується на прискорену амортизацію, визначається за допомогою коефіцієнта пріоритетності галузі. Белоусова Л.І. [10] відзначає, що в задачі мотивації новітніх засобів проведення й утримання гірничих виробок більш цікавим є питання стосовно формування вартості цих виробок, їх амортизації, оскільки ці виробки належать до основних фондів шахти та в значній мірі визначають її продуктивність з видобування вугілля. Отже, треба встановити раціональний метод амортизації виробничих витрат на зведення підготовчих виробок, який б стимулював впровадження новітніх техніки й технології гірничопрохідницьких робіт.

Проблемам підвищення інноваційної активності підприємств присвячено чимало наукових праць. Захарін С.В. [32] проаналізував стан і умови інноваційної діяльності промислових підприємств, дослідив чинники і тенденції інноваційної активності у промисловості. Він визначив проблеми і перспективи активізації інноваційної та науково-технічної діяльності підприємств. У той же час мають бути розроблені практичні рекомендації щодо активізації інноваційного процесу на вугледобувних підприємствах у контексті подальшого становлення та розвитку інноваційної системи, включаючи стимулювання розвитку механізмів створення новітніх техніки й технології виробничих процесів.

Воронко Н.О. в роботі [33] запропонував методичні положення з інтенсифікації інноваційних процесів у промисловому виробництві України, а також механізм стимулювання інноваційної діяльності в залежності від кінцевих результатів конкретних нововведень. При цьому важливе значення мають спроможність, можливість та готовність підприємства до інноваційного розвитку. Названі показники дозволяють оцінити відповідність характеристик інноваційного потенціалу підприємства обраному стратегічному напрямку інноваційної діяльності. Ефективність реалізації інновацій в конкретних економічних умовах розглянута в дисертації Голубенко Г.О. [34]. Коваль Л.А. у науковій роботі [35] розкрила особливості змісту інноваційної діяльності, специфіку мотивів і стимулів до її розвитку, дослідила еволюцію наукової думки стосовно методів спонукання до інноваційної праці.

Роль та місце економічного обґрунтування інновацій в посиленні їхньої мотивації виявив також Кравченко С.І. [36]. Він довів необхідність удосконалення традиційних недостатньо ефективних підходів до нововведень. Враховуючи важливість цих питань Мельникова К.В. обґрунтувала системи мотиваційних факторів, які впливають на інноваційну активність робітників підприємства і його

керівництва та доцільність використання джерел фінансування інновацій [37].

Розвиток інноваційної діяльності в умовах трансформації економіки України потребує удосконалення традиційних недостатньо ефективних підходів до нововведень. Підприємство має бачити реальне поліпшення економічних показників господарювання в результаті впровадження того чи іншого інноваційного заходу. У дисертації [38] виявлена роль та місце економічного обґрунтування інновацій в посиленні їхньої мотивації. Проведений детальний аналіз сучасних принципів оцінки економічної ефективності інновацій в умовах ринку, а також конкретизована специфіка цих показників оцінки, що сприятиме підвищенню об'єктивності й обґрунтованості їхнього практичного застосування.

Автор роботи [39], як важливу складову науково-технічного потенціалу підприємства, виділяє його кадри. Крім того, активним фактором комерціалізації нової технології в умовах ринкової економіки Завлін П.Н. вважає інноваційне підприємство. Загальні принципи стимулювання нововведень, застосовувані в розвинених країнах, на численних прикладах зі світової практики наведені в статті [40]. Рогалев Н.Д., Лебедев И.П., Хабалова Н.Л. [41] також розглянули механізми стимулювання інноваційних процесів. Наведений процес переходу від прийнятних до стимульованих рівнів результативності та розроблена систему визначення фінансової винагороди за досягнення необхідного рівня результативності.

На думку авторів монографії, визначені вище концептуальні підходи та їх науковий зміст щодо формування економічної ефективності інноваційних заходів, спрямованих на удосконалення техніки й технології проведення гірничих виробок на вугільних шахтах, складає інструментарій мотивації науковців і виробників до розроблення та впровадження цих заходів.

Вирішенню теоретичних і практичних проблем управління мотивацією інноваційної діяльності підприємства в сучасних умовах приділяється постійна увага, про що свідчать вище наведені та інші наукові праці фахівців. Однак, у цих працях недостатньо проаналізовані та визначені причини низького рівня впровадження інноваційної техніки та новітніх технологій виробничих процесів на вугільних шахтах. Вугледобувні підприємства мають специфічні умови господарської діяльності, які пов'язані з видобутком та реалізацією мінеральної сировини при низькому ступеню переробки. Посилення стимулювання інноваційної діяльності шахт щодо впровадження новітніх засобів закріплення гірничих виробок потребує вирішення проблеми, яка включає:

- дослідження взаємозв'язку між типами кріплення гірничих виробок та собівартістю підтримання їх робочого простору;
- проведення науково-практичних розробок, які визначають умови виробничих процесів видобутку вугілля залежно від способу закріплення виробок;
- мотивацію виробничих дільниць, які визначають ефективність впровадження кріплень НТР.

Технологічна та економічна складові зазначеної проблеми потребують окремих досліджень, але вони мають поєднуватись організаційними заходами,

спрямованими на утворення організаційних структур на шахті, функціональними обов'язками яких була б підготовка та впровадження інноваційних рішень. Для забезпечення економічно рівних умов для всіх учасників інноваційного заходу, які виконують різні етапи інноваційного процесу від розроблення продукту до його впровадження, слід брати до уваги їх участь у цьому процесі. З метою підвищення зацікавленості виробничих дільниць, від яких залежать кінцеві результати впровадження інновації, діяльність зазначених дільниць слід організовувати на основі внутрішніх трансфертних цін. Основою взаємодії учасників інноваційного заходу має бути інноваційний бізнес, що виходить з її впливу на вартість продукції підприємства та джерела фінансування.

Досвід будівництва вугільних шахт свідчить про те, що саме тип кріплення, технологія і механізація його встановлювання визначають швидкість проведення виробок, якість гірничопрохідницьких робіт та продуктивність праці прохідників. Підвищення надійності утримування гірничих виробок, зниження матеріалоемності та вартості кріплення слід забезпечувати через застосування новітніх, нетрадиційних і удосконалених конструкцій, а також технологій їх зведення. Однією з причин слабого впровадження зазначених інновацій є відсутність мотивації вугільної шахти на вдосконалення гірничопрохідницьких процесів шляхом заміни традиційних типів на кріплення НТР. Деякою мірою це пов'язано з існуючою технологією видобутку вугілля, яку приймають залежно від гірничо-геологічних умов залягання вугільних пластів, з консервативністю менеджменту виробництва на гірничих підприємствах, наявністю довгострокових контрактів з виробниками традиційного кріплення, виходячи з обсягів необхідних матеріалів на ремонтні роботи у виробках, та з іншим.

Отже, визначені напрями управління чинниками внутрішнього середовища вугільних шахт, які складають інструментарій активізації науковців і робітників виробництва до розроблення та впровадження інноваційних заходів, спрямованих на удосконалення техніки й технології проведення гірничих виробок.

1.3. Визначення внутрішнього середовища як чинника інноваційної активності вуглевидобувного підприємства

Важливішою складовою системи оцінки інноваційних проектів є співвідношення всіх результатів і витрат на нововведення незалежно від того, якими суб'єктами вони здійснюються. Витрати при цьому характеризуються як зменшення корисності, а результати – як зростання корисності проекту, що вимірюється альтернативною вартістю. Інноваційний проект доцільний, якщо вартість результатів перевищує витрати. Наукова задача щодо вдосконалення економічних методів управління інноваційною діяльністю вугільних шахт пов'язана з певними складнощами визначення ефективності інновацій, оскільки аналіз ви-

трат і результатів впровадження інновацій частіше обмежений на рівні витрат, які викликають основні виробничі процеси видобувних робіт без урахування впливу інноваційного перетворення одного процесу на інші процеси.

Основними особливостями процесу підготовки нових виробів є удосконалення їх конструкції, технології виготовлення, організації виробництва не за окремими функціональними блоками, а в цілому як єдиної системи, та необхідність досягнення кінцевого результату від отримання споживчих властивостей продукції на різних етапах інноваційного процесу. У розв'язанні цих задач інноваційний менеджмент дозволяє поєднувати воедино техніку й економіку, оптимізуючи співвідношення між споживчими властивостями продукції, праці і витратами на їх прояви; усі стадії життєвого циклу продукції: дослідження, розробку конструкції, підготовку й організацію виробництва, експлуатацію; координацію розроблювачів, виготовлювачів і споживачів нової продукції.

В сучасних умовах ринкової економіки підприємство, яке займається виробничою діяльністю, функціонує в умовах різнобічного зовнішнього та внутрішнього середовища (рис. 1.2). Воно не може впливати на зовнішні умови підприємницької діяльності, але повинно їх враховувати під час розроблення стратегії свого розвитку. Внутрішні умови виробництва, що контролює підпри-

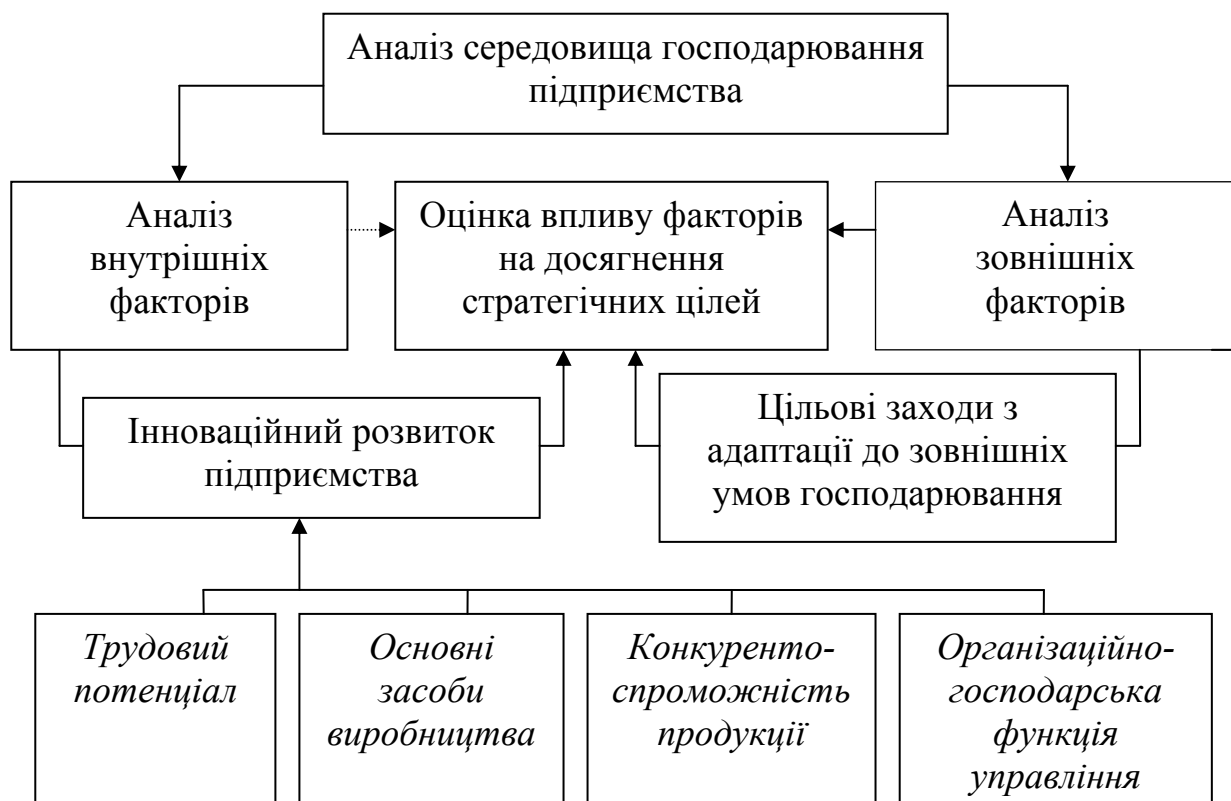


Рис. 1.2. Принципова схема врахування факторів впливу на виробничо-господарську діяльність підприємства

ємство, зосереджують в собі той потенціал, який дає йому змогу ефективно функціонувати в умовах впливу зовнішнього середовища. Внутрішніми умовами вугільна шахта може управляти з метою активізації інноваційних процесів. Пояснимо умови функціонування підприємства, що зазначені на рис. 1.2.

Інноваційні заходи мають сприяти росту продуктивності праці виробничого персоналу підприємства, рівня рентабельності його роботи та повинні супроводжуватися підвищенням кваліфікації робітників за їх професією. У вирішенні цього питання важливим фактором є мотивація праці – процес цілеспрямованого формування як в організаціях-учасниках заходу, так і у окремих робітників мотивів діяльності, зацікавленого відношення до праці та її результату. Мотивація праці зосереджується на факторах, що містять необхідний елемент узгодження цілей робітника й підприємства, змушує людину діяти й підсилює ефективність її дії. Результатом цього елемента є трудова поведінка робітника й, в остаточному підсумку, певний результат його трудової діяльності.

Стосовно ефективності промислового виробництва інноваційний менеджмент виходить з того, що керівники всіх підрозділів підприємства, пов'язаних з розробленням та впровадженням нововведень, є менеджерами, завданням яких є забезпечення умов прийняття й виконання рішень щодо винахідницької і раціоналізаторської діяльності та стимулювання учасників цієї діяльності.

Як було сказано вище, технічні засоби та технології, що потребують інноваційного розвитку, залежать одночасно як від внутрішнього, так і зовнішнього середовища господарювання підприємства. Виробничі умови, в яких функціонує підприємство, мають тенденцію до змін й удосконалення. Отже, вугільна шахта, для успішного функціонування та одержання переваг над конкурентами, повинна адаптуватися до змін як технічних й технологічних умов видобування вугілля, так і в цілому до середовища свого господарювання.

Підприємства, що працюють за технологією високого рівня, швидко реагують на нові розробки й самі пропонують нововведення, для чого відновлюють роботу винахідницьких та раціоналізаторських підрозділів. Умови конкуренції стимулюють технологічний процес.

Інноваційний менеджмент, за підходом авторів монографії, трактується як політика забезпечення рішень на підставі комплексного аналізу зовнішнього та внутрішнього середовищ, які впливають на ефективність нововведень. Серед організаційних факторів впровадження нововведень важливим є визначення чіткої структури управлінського апарату й встановлення прав та обов'язків кожного працівника цього апарату. Така структура має передбачати організаційно-господарську функцію управління, що базується на організації та мотивації праці.

Використовуючи системний підхід до аналізу внутрішнього середовища, доцільно трактувати його як виробничий потенціал, який за сутністю вимірюється наявними засобами, запасами та джерелами коштів, що можуть бути використані для досягнення певної мети або розв'язання певного завдання, а також можливостями окремої особи, суспільства та держави в певній галузі.

Кожне підприємство для впровадження інноваційного заходу має розробляти свої економічні методи управління власним внутрішнім середовищем, які б ураховували його особливості, розширюючи чи звужуючи в разі потреби відповідні групи факторів, що впливають на ефективність заходу (табл. 1.1). Головна мета при цьому – визначити пріоритети цих факторів у розробленні та впровадженні новації, які стають важелями активізації інноваційного розвитку виробничого потенціалу підприємства.

З позиції Б.Санто [42], інновація – це суспільно-технічно-економічний процес, який через практичне використання ідей і винаходів приводить до створення кращих за своїми властивостями виробів, технологій, та у випадку, якщо вона орієнтується на економічну вигоду, може принести додатковий дохід. Стосовно видобування вугілля підземним способом інновація розглядається як процес, що виконується під впливом внутрішнього середовища. Це середовище обумовлює низку послідовно з'єднаних один з одним раціональних підходів технічного, економічного та організаційного забезпечення процесу, що розглядається.

Таблиця 1.1. Управління внутрішнім середовищем інноваційної діяльності шахти

№	Група факторів середовища	Важіль впливу	Метод управління
1.	Трудовий потенціал	мотивація праці	<i>шляхом визначення внеску в економічний ефект</i>
2.	Основні виробничі засоби	умови виконання виробничих процесів	<i>впровадження устаткування нового технічного рівня</i>
3.	Конкурентоспроможність продукції	експлуатаційна надійність інноваційного продукту	<i>створення сприятливих умов видобування вугільної маси</i>
4.	Організаційно-господарська функція управління	структура управління науково-технічним розвитком	<i>оптимізація взаємодії розробника, виробника та замовника інноваційного продукту</i>

На вугільних шахтах однією з важливіших проблем інноваційної економіки є розрив стадій інноваційного процесу між науковими дослідженнями та впровадженням нововведень у виробництво. Це пояснюється відсутністю дієвого механізму трансформації нових наукових знань в інноваційні ідеї та рішення, придатні до практичного вдосконалення техніки й технології видобування вугілля.

У забезпеченні сталого розвитку вуглевидобувних підприємств важливішу роль відіграють їх інноваційно-інвестиційні процеси. Широке коло питань, присвячених різним аспектам цієї діяльності, висвітлені в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів: О. Амоші, І. Ансоффа, І. Бланка, Г. Вандаля, В. Геєця, В. Горфінкеля, К. Макконела, С. Мочерного, Й. Шумпетера й інших. Зазначені питання у цілому складають важливу на цей час проблему фінансового та організаційно-управлінського забезпечення інноваційної діяльності підприємств різних галузей промисловості, в тому числі, гірничовидобувної [43]. Загалом, науково-практичні рішення цієї актуальної проблеми обумовлене спільним впливом зовнішнього та внутрішнього середовища промислового підприємства. Автором статті запропоновано заходи щодо її подолання стосовно промислового сектора Донецького регіону [44].

Діяльність розробника і замовника нововведення пов'язана зі значним ризиком, тому на серйозну увагу заслуговує принцип його мінімізації. Інноваційний ризик науково-виробничого центру може бути мінімізований за допомогою різних стратегій, однак, у сучасних умовах взаємодії інноваційних підприємств з вугільними шахтами є диверсифікація напрямів впровадження нововведень та збільшення кількості шахт, що їх впроваджують. Що ж до мінімізації ризику замовника, то вона досягається частково шляхом диверсифікації напрямів досліджень і, в основному, шляхом експериментальної перевірки впроваджуваних продуктів в промислових умовах.

З метою точнішої оцінки витрат на здійснення науково-технічних розробок необхідно застосовувати такий метод їх обґрунтування як функціонально-вартісний аналіз. За допомогою цього ефективного методу ще на підготовчій стадії виробництва можна надати точну оцінку необхідного обсягу витрат.

Автори монографії мають за мету розробити економічні методи та практичні рекомендації щодо управління активністю інноваційних процесів на вугільних шахтах. Активність інноваційного менеджменту забезпечується дієвістю організаційної моделі, яку можна визначити двома рівнями заходів (рис. 1.3). На одному рівні виконуються заходи, що спрямовані на створення інноваційного продукту, на другому – на його впровадження. Загальним напрямом інновацій є вдосконалення техніки, технології й організації виробничих процесів видобування вугілля, а чинники активізації розробників нововведень та самого підприємства знаходяться в його внутрішньому середовищі.

Поліпшення внутрішнього середовища унаслідок інноваційних перетворень техніки й технології видобування вугільної маси має привести до зниження виробничих витрат, а значить, до можливості зниження відпускної ціни і підвищення якості вугілля та обсягів видобутку, що сприятиме підвищенню його конкурентоспроможності. Такий підхід є дуже актуальним та заслуговує ретельного, обміркованого розгляду, оскільки рівень прибутку підприємства залежить від його здатності знаходити споживачів своїх товарів і послуг та задовольняти їхні запити з найменшими витратами.



Рис. 1.3. Схема організаційної моделі інноваційного процесу на вуглевидобувному підприємстві

Аналіз внутрішнього середовища підприємства має здійснюватися з урахуванням тенденцій, що склалися у зовнішньому середовищі. У процесі цього аналізу перевіряється вся система господарювання підприємства та окремих його підсистем щодо реалізації можливостей, які зовнішнє середовище надає підприємству, а також вживаються заходи щодо запобігання й послаблення загрози його існуванню, тобто виявляються сильні та слабкі сторони з оцінкою ймовірності реалізації перших і подолання останніх.

Інноваційне винахідництво, як складова внутрішнього середовища, є важливим фактором економічного зростання підприємств. Один з пріоритетних проектів програми „Україна –2010”, „Підвищення конкурентноздатності виробництва й збільшення експортного потенціалу держави” передбачає саме активізацію технічної творчості розробників і виробників [45]. До 1991 року існувала проблема впровадження створених новацій, сьогодні проблема – у наявності самих новацій.

Слід відзначити, що інноваційний розвиток підприємств також приводить до інтенсифікації виробництва, що підвищує їх економічну безпеку. Як розуміють О. Жданкін, М. Шохор, Л. Абільмажинова [46, с. 23], інтенсивний розвиток здійснюється на основі економічно обґрунтованого вдосконалення та оновлення техніки, технології й організації виробництва завдяки використанню досягнень науково-технічного прогресу, мобілізації внутрішніх резервів та проявляється у підвищенні рівня й динаміки співвідношення результатів виробництва із ресурсами. Це можливо, коли збільшення обсягу й поліпшення якості продук-

ції відбувається за рахунок раціонального використання й економії трудових ресурсів та росту продуктивності праці.

Розглянуто методичні підходи до активізації інноваційного менеджменту вугільних шахт на підставі мотивації учасників інноваційного процесу. Ці підходи мають визначити доцільність рішення наукових завдань шляхом оцінки позитивних та негативних результатів від розроблення до впровадження новітніх засобів підземних гірничих робіт. У підсумку ці засоби мають забезпечувати економічний ефект, який стимулюватиме науковців та виробників до створення інноваційних продуктів.

Питання щодо інтересів кожного суб'єкта в рамках конкретної новації є важливим питанням в організації інноваційної діяльності. Сьогодні це питання не має чіткого рішення: різноманіття інтересів фахівців на підприємствах, зайнятих створенням і впровадженням інноваційних продуктів, свідчить про відсутність єдиної точки зору на таке рішення. Гірниче підприємство у своїй господарській діяльності повинне враховувати інтереси інших учасників, які взаємодіють в інноваційному процесі. На теперішній час інтереси останніх частіше не розглядаються як фактор підвищення активності цього процесу, що не зацікавлює їх до інноваційного розвитку виробництва.

В інноваційному процесі взаємодіють науково-дослідні, проектні та виробничі організації. Важливою для них є структура управління взаємодією всіх учасників процесу, яка б сприяла підвищенню інноваційної активності кожного учасника, а в цілому, економічного результату від впровадження інноваційного продукту. Науково-практичне значення цього підходу наведено Коцко Т.А. у роботі [47]. Тут розкрито зміст інтеграційних ефектів й аналізується механізм виникнення інтеграційних ефектів з урахуванням їх взаємовпливу. Запропоновано комплексну модель оцінки ефективності інтеграції, що передбачає оцінку інноваційних ефектів мікро-, мезо- й макроекономічного характеру.

Згідно з дослідженнями Галиці І.О. [48, с. 36], у країнах з розвинутою ринковою економікою виділяються такі базисні форми організації інноваційного процесу: адміністративно-господарська; програмно-цільова; ініціативна. Кожна з перелічених форм має свої істотні переваги і недоліки. Поряд з незаперечно високою концентрацією НДР у найбільших фірмах неможливо ігнорувати факти (досить переконливі на думку Галиці І.О.) зростання ролі малого інноваційного бізнесу в генеруванні нововведень і підвищенні ефективності інноваційного процесу [48, с. 37]. Проте, з погляду ефективності інноваційного процесу і великі корпорації, й малі фірми мають переваги, які значною мірою доповнюють одна одну. Такі закономірності є методологічним фундаментом для вибору раціональної структури управління науково-виробничим центром (НВЦ), який має займатися вирішенням питань розроблення й впровадження інноваційних засобів на підприємстві.

Отже, вище були визначені організаційно-економічні складові внутрішнього середовища підприємств, якими можна управляти в напрямку активізації іннова-

ційного процесу. До них віднесені мотивація учасників інноваційного процесу, структура управління НВЦ, інноваційний ризик, економічна ефективність нововведень. Дослідження, що будуть наведені далі, присвячені аналізу ефективності впливу зазначених чинників на активність інноваційного менеджменту, виходячи з досвіду українських вуглевидобувних підприємств.

Остання технологічна революція у світовій вугільній галузі відбулася у 1960 – 1970 рр. Основним її лейтмотивом стала повсюдна автоматизація виробництва. З того часу радикальних інноваційних перетворень як у російському, так і в українському машинобудуванні для вугільних шахт не відбулося. З ряду причин, передусім, через відсутність мотивації та конкуренції, розвиток українських технологій видобування вугілля проходить у руслі інноваційного розвитку західного світу із значним запізненням.

Рівень інноваційної активності промислових підприємств Донецької області в останні роки має тенденцію до зниження. Якщо у 2000 році інноваційною діяльністю займалися 109 підприємств, або 13,5%, то в 2005 році – 77 (9,8%), в 2006 році – 61 (7,9%), а в 2007 році – лише 43 підприємства, або 5,5% до їх загальної кількості. На теперішній час інноваційна активність підприємств області залишається на низькому рівні. Слід також відзначити, що основним джерелом фінансування інноваційної діяльності в промисловості Донецької області були і залишаються власні кошти підприємств. Станом на 2010 рік їх питома вага досягла 99,4% (у 2005 році їх було 93%).

Вугільні шахти, обтяжені необхідністю підтримки “на плаву” традиційних виробництв, не мають достатніх засобів та й економічної мотивації для революційних інноваційних трансформацій свого виробництва. Помилкова політика державних вуглевидобувних підприємств щодо заробітної плати створює підприємницьке середовище, у якій недержавні й приватні комерційні структури сьогодні не мають економічної мотивації займатися інноваційною діяльністю.

На думку Байсарова Л.В. [49], належна оцінка важливості вугілля й прагнення збільшити його питому вагу в паливно-енергетичному балансі країни до 50% (сьогодні частка використання його у виробництві електроенергії становить лише 27%) – завдання стратегічного характеру. Для шахт Донбасу настає час технічних змін, оскільки із цим регіоном пов'язані економічні перспективи України і його значення буде зростати [49, с. 3]. Виходячи з аналізу сучасного стану технологічного розвитку вугільних шахт, який відображений у статті [2, с. 23], технологічні інновації є одним з основних стратегічних напрямків, що дозволяють підвищити обсяги видобутку та рівень конкурентноздатності підприємств вуглевидобувної галузі.

Результати досліджень, отримані багатьма науковцями, та виробничий досвід вугільних шахт дозволили дійти до висновку, що техніко-економічна ефективність виробничих процесів видобування вугілля в значній мірі обумовлена експлуатаційною надійністю гірничих виробок. Складні гірничі та гідрогеологічні умови експлуатації вугільних пластів на шахтах Західного Донбасу спричи-

нили те, що традиційні конструкції кріплень як магістральних, так і виїмкових гірничих виробок, які використовувалися у цьому басейні у 60–90 рр., себе вичерпали. Галузеві інститути та окремі науковці й винахідники створили довершені конструкції та способи охорони виробок. Фактичні дані, що наведені у табл. 1.2, свідчать про високу технічну й економічну ефективність використання новітніх засобів проведення та закріплення гірничих виробок.

На закордонних шахтах швидкості проведення підготовчих виробок, утриманню цих виробок у стійкому стані приділяється серйозна увага. Основними пунктами модернізації гірничопрохідницьких робіт на підприємствах компанії

Таблиця 1.2. Результати впровадження кріплень конструкції НВЦ „Геомеханіка”

Виробниче об'єднання, шахта. Період спостережень	Тип кріплення		Закріплено гірничих виробок, м	Результати впровадження
	серійна	НТР		
<i>ДП Красноармійськвугілля</i> ш. ім. О.Г. Стаханова 2002 – 2005 рр.	АПЗ–15,5	КМПАЗР2–14,1	762	Обсяг ремонтних робіт знижений на 30 ... 40%. Відсутнє пере-кріплення
	АПЗ–13,8	КМПАЗР2–16,1	11320	Підвищена продуктивність видобувного і транспортного устаткування на 15 ... 20%
КМПАЗР2–18,0		420		
<i>ДП ВК Краснолиманська</i> 2001 – 2002 рр.	АПЗ–13,8	КШПУ–М 20,3	770	В підготовчих виробках виключені витрати на підривання підшви на 100 тис грн/рік
	АПЗ–18,3			
<i>ДП Макіїввугілля</i> ш. ім. В.М. Бажанова 2002 – 2004 рр.	АПЗ–13,8 (подовжена)	КМПАЗР2 – 18,0	150	Обсяги ремонту порушеного кріплення знижені на 60 ... 65%
		КМПАЗР2 – 14,1	144	
ш. Ясинівська-Глибока 2002 р.	АПЗ–18,3	КМПАЗР2 – 14,1	1190	Виключена необхідність перекріплення 40% виробок
<i>ДП Донецька вугільна енергетична компанія</i> ш. ім. О.О. Скочинського 2005 р.	АПЗ–18,3	КЦЛ–14,1	140	При повторному використанні підготовчих виробок витрати на гірничопрохідницькі роботи знижені на 10 ... 15%
		КШПУ–М 13,7	150	

„Дойче Штайнколе АГ” (Германія) є проектування, техніка й оптимізація технології. Не тільки техніка, але й оптимізація технології та ремонту постійно впливають на продуктивність проведення гірничої виробки. Аналізуються передумови безперервної оптимізації технології шляхом процесу вдосконалення конструкції й нових концепцій їх ремонту. До аналізу динаміки продуктивності включають впровадження нових дорогих концепцій шахтного кріплення для управління гірським тиском у підготовчих виробках, що піддаються високим навантаженням. За останні два роки швидкість проходки вибоїв значно підвищена. Це стало можливим тільки завдяки впровадженню нової техніки спільно з модулями системи „ощадлива підтримка у справному стані” та ремонту, а також використанню методичних підходів до безперервного підвищення продуктивності праці за системою „ощадлива технологія” [40, с. 16]. Економічний тиск майбутніх років вимагає подальшої концентрації гірничопрхідницьких й очисних робіт, що можливо тільки на основі високої швидкості прохідки й високої якості закріплення підготовчих виробок на очисній ділянці.

Важливість цілеспрямованої мотивації учасників інноваційного процесу з метою створення новітніх технічних засобів проведення виїмкових виробок для відтворення фронту очисних робіт відзначає Байсаров Л.В. у науковій роботі [49]. На його думку, з різноманіття завдань поліпшення показників вуглевидобування на шахтах України, які підлягають рішенню, варто виділити невідкладну – збільшення темпів й обсягів проведення виїмкових виробок при одночасному зниженні витрат на їх експлуатацію. Головне полягає в тому, щоб забезпечити стійкість виробок, яка тісно пов'язана з економічним фактором [49, с. 3].

Як відзначено вище, у створенні інноваційного продукту науковці, виробники і в цілому підприємство повинні мати певну зацікавленість. Тоді впровадження в практику розробленого нововведення приводить до значного економічного ефекту. Нова технологія охорони виїмкових штреків на основі металополімерного анкерного кріплення в зонах підвищеного гірського тиску введена на шахті „Червоноармійська-Західна” №1. При вийманні вугільного пласту потужністю 1,7 ... 2,1 м з часу впровадження технології відпрацьовано більше 30 лав. Поставлене завдання з досягнення безпечних навантажень на лаву 2800 ... 5000 т на добу вирішене. Знижена трудомісткість та витрати на утримання штреків: рівень ручної праці скоротився на 30 ... 40%, економія металу склала 420 кг на 1 м, а економія коштів – від 680 до 965 грн на 1 м³. Продуктивність праці гірників з видобутку вугілля досягла 76 т на добу, що в 3 рази перевищило галузевий показник [49, с. 6]. Наведений приклад показує високу ефективність інноваційних заходів на вуглевидобувних підприємствах.

Отже, основними особливостями процесу підготовки нових виробів є обов'язкове удосконалення їх конструкції, технології виготовлення, організації виробництва не за окремими функціональними блоками, а в цілому, як єдиної системи, та необхідність досягнення кінцевого результату від отримання споживчих властивостей продукції на різних етапах інноваційного процесу.

1.4. Інноваційне кріплення як напрям модернізації технічних засобів видобування вугілля

Навантаження на лаву, обсяги та темпи проведення гірничих виробок – це основні характеристики рівня розвитку вугільної шахти. За допомогою технологічних новацій можна й необхідно організовувати гірничі роботи таким чином, щоб перевести умови праці підземних робітників із категорії важких у нормальні. Така організація можлива при застосуванні анкерних систем закріплення виїмкових штреків й мінімізації часу технологічного циклу видобування вугілля у лаві. Природно, що це можливо лише при одночасній підготовці транспортно-техноло-гічних ланцюгів, шахтного підйому, поверхневого комплексу, електро-механічного цеху, дільниць монтажних робіт, ремонту гірничих виробок та іншого. Такий шлях найбільш реальний для підвищення рівня видобутку й отримання чистого прибутку підприємства.

Прийняття рішення про інвестування того чи іншого інноваційного проекту, звичайно, залежить від сучасного стану техніки й технології виробничих процесів на шахті. Нижче проаналізовані економічні результати впровадження кріплень НТР для закріплення гірничих виробок на вугільних шахтах. Ці результати мають зацікавити вугледобувні підприємства щодо посилення їхньої ролі у процесах розвитку інноваційної діяльності.

Зв'язок прибутку підприємства, ціни вугілля, його собівартості та питомих капітальних вкладів визначається за формулою:

$$П = \left(P - \frac{K_o}{R} - \frac{\sum B_e}{O_e} \right) \times O_e, \quad \text{грн/міс. (рік)}, \quad (1.1)$$

де P – оптова ціна вугілля, грн/т;

K_o – витрати на гірничо-капітальні роботи, грн;

$\sum B_e$ – сумарні поточні витрати на видобування вугілля, грн/міс.(рік);

O_e – продуктивність видобувної дільниці, т/міс.(рік);

R – запаси вугілля на видобувній ділянці, які можна видобути з використанням коштів, витрачених на гірничо-капітальні роботи.

Як видно з виразу (1.1), при незмінній величині P ціни на вугілля, прибуток росте при збільшенні запасів R вугілля у виїмковій ділянці, а також зниженні поточних витрат $\sum B_e$ на видобувні роботи. За розрахунками стосовно шахт ВАТ „Павлоградвугілля”, прибуток шахти від продажу 1 млн. т вугілля ($P = 500$ грн/т, $\sum B_e = 410$ млн. грн/рік, $R = 3$ млн. т, $K_o = 230$ млн. грн) становить 13,3 млн. грн. Якщо питомі капітальні вкладення й собівартість видобування вугілля збільшаться на 5%, то шахта матиме збиток 11,0 млн. грн. Отже, навіть невеликі зміни економічних показників діяльності підприємства можуть привести його до збитку, що обумовлює необхідність істотного прискорення підготовки гірничих

виробок і фронту очисних робіт.

Для умов шахт Західного Донбасу на основі статистичних даних встановлена наступна залежність сумарних витрат на проходку виробок від їх довжини $L_{вир}$ (км), темпів $V_{пр}$ проведення (м/міс.) та тривалості $R_{пр}$ ресурсу (7 км) комплексу прохідницького устаткування:

$$\sum B_s = 2,25 \times L_{вир} \times \left(\frac{40}{V_{пр}} + \frac{1,8}{R_{пр}} + 1 \right), \text{ тис. грн/міс.} \quad (1.2)$$

Для забезпечення річного видобутку вугілля 11,4 млн. т при існуючій технології видобувних робіт треба проводити $L_{вир}=104,0$ км гірничих виробок, з них що розкривають і підготовляють виїмкові ділянки – 98,1 км. При темпі просування прохідницького вибою 117 м/міс. та тривалості ресурсу прохідницького комплексу 7 км витрати на проведення всіх виробок за формулою (1.2) становлять 374,7 млн. грн.

Навантаження на лаву $A_{доб}$ визначається тривалістю $T_{ц}$ технологічного циклу очисних робіт, обсягом вугілля a_0 у смужці, що виймається за цикл, та кількістю циклів за добу (рис. 1.4). Якщо навантаження на лаву складає 912 т, то при її довжині 180 м, міцності пласту 1,05 м й нормативній ширині смуги 0,8 м тривалість циклу може досягати 241,5 хв., добове просування лави – 2,5 м (4,47 циклу). Виходячи із чистого часу на виймання вугілля 60 хв., тривалість робіт на кінцевих ділянках лави буде дорівнювати 181,5 хв. Одже, очисні роботи на цих ділянках проводяться утричі повільніше, ніж у лінійній частині лави, тобто, основні резерви підвищення навантаження на лаву пов'язані із тривалістю кінцевих операцій.

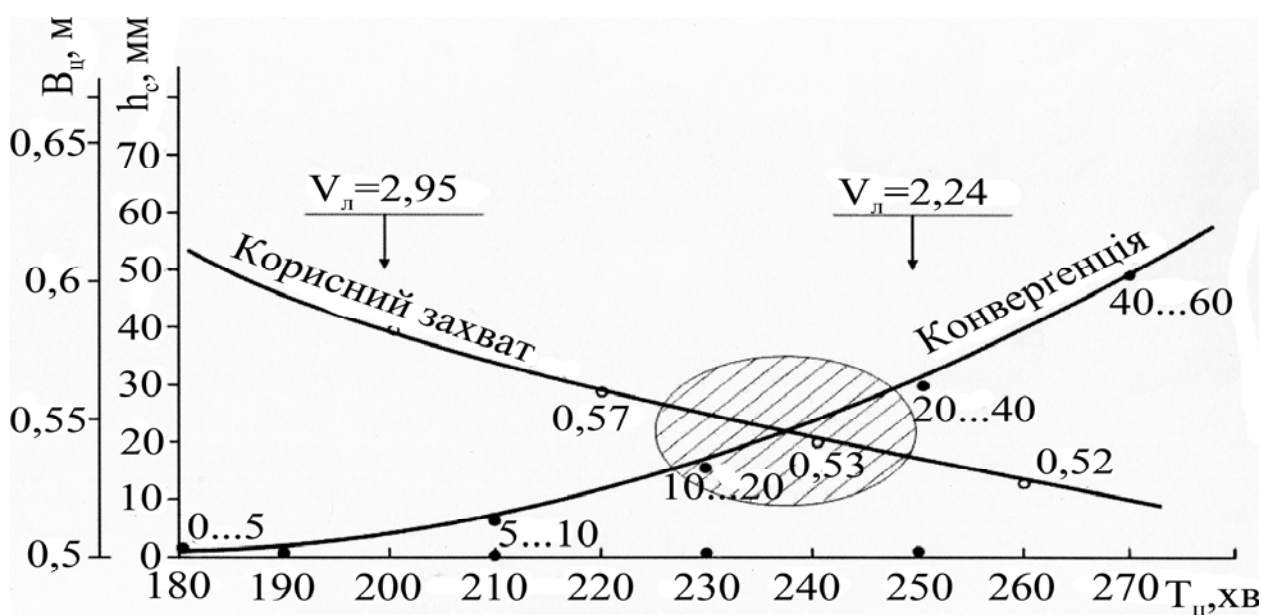


Рис. 1.4. Залежність корисного захвату очисного комбайну від тривалості технологічного циклу виймання смуги вугілля

Як показують результати досліджень процесів на кінцевих ділянках лави в умовах вугільних шахт ВАТ «Павлоградвугілля», підвищення трудоемкості цих процесів обумовлено гірничотехнічним фактором: темпом просування лави, якістю кріплення сполук та належним відношенням до праці робітників, які обслуговують «вікно» лави. В умовах нормального виходу очисного комбайну із лави та його зарубки у вугільний пласт

- тривалість работ на кінцевих ділянках лави – 90 хв.;
- час технологічного циклу виїмки смуги – 150 хв.;
- корисний захват комбайна зменшується не більш, ніж на 10...15 см;
- виключається підривання підоснови в зоні приводів забійного конвеєра;
- стан покрівлі в лаві не призводить до обвалень породи в зону працюючого комбайна (просідання кріплення – 15...20 см).

Стан гірських порід в лаві і на її сполуках істотно погіршується при низьких швидкостях просування забою (рис. 1.4). Праця робочих переходить до категорії важкої та особливо важкої. Зв'язок технологічних параметрів, що характеризують динамічність очисних робіт, показана на рис. 1.5.

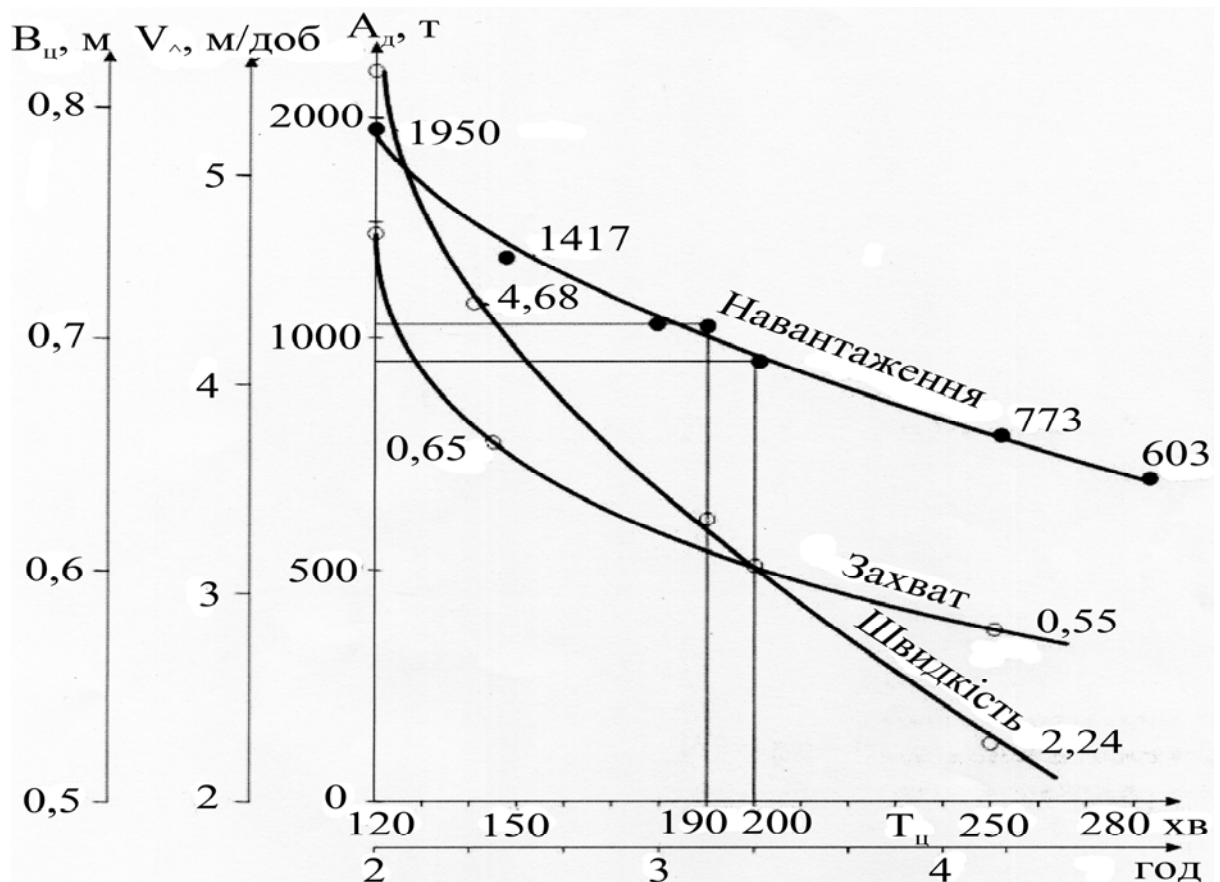


Рис. 1.5. Залежність навантаження A_d на лаву, темпу її просування V_n та ширини захвату комбайна B_c від тривалості T_c його технологічного циклу очисних робіт

Перший досвід промислового застосування технології кріплення штреку анкерно-полімерними системами на шахті «Павлоградська» ВАТ «Павлоградвугілля» показав, що навіть при невисоких темпах посування лави стан порід у зоні сполуки був на багато кращий, ніж при використанні традиційного аркового кріплення. З'явилися умови для повторного використання виїмкового штреку. З досвіду роботи лав при добовом навантаженні 2 000 т на шахтах ім. Героїв Космосу й «Західно-Донбаська» зроблено висновок, що їх сполучення зі штреками має бути в гарному стані.

У системі «штрек-лава» всі прояви гірничотехнічного фактора взаємопов'язані. Якісне кріплення штреків створює умови для високих навантажень на лаву, а їх швидке посування дозволяє зберігати в гарному стані гірські породи, що оточують лави разом зі штреками.

Швидкості подачі сучасних комбайнів для виїмки тонких пологих пластів обмежуються фізіологічними можливостями машиністів. Наприклад, паспортні швидкості подачі комбайнів УДК 200-250, КА 200, УДЗК 300 – 6...8 м/хвилину. Однак цей потенціал комбайнів на практиці використовується тільки наполовину. Двохкомбайнові вибої не завжди економічно доцільні, а організація роботи із двома машиністами в лаві сильно ускладнена. Система оплати інших ІТП, ГРОЗ і працюючих тільки на сполученнях повинна бути гнучкою, але у всіх випадках, як головні критерії оплати, варто розглядати тривалість технологічного циклу та їх кількість протягом доби.

З виконаного аналізу випливає, що тривалість робіт на кінцевих ділянках лави в 3 рази більше чистого часу виймання смуги вугілля комбайном. Це свідчення того, що умови й інтенсивність праці робітників на сполученнях, включаючи рівень її механізації, вплив гірського фактора, наявність кваліфікованих кадрів, мотивацію їх роботи й інші причини, істотно гірше, ніж праця МГВМ. Цю невідповідність можна виправити, якщо закріпити відкаточні штреки сучасними засобами й організувати належний порядок як в оплаті праці, так і у її результатах. Тоді цикл робіт можна вкоротити вдвічі, причому на основі тієї очисної техніки, що є на шахтах, тобто без додаткових витрат. Кожна зекономлена година на сполученнях дозволить на 50% підвищити рівень видобутку вугілля з лави, а подовження очисного циклу всього на 10 хвилин може привести до втрати обсягу видобутку на 100 т вугілля за добу.

При мінімальному річному обсязі проведення гірничих виробок у шахтах ВАТ «Павлоградвугілля» 104,0 км витрати на гірничопідготовчі роботи перевищували 330,0 млн. грн, що складало 21% обсягу товарної продукції [38]. Цей рівень витрат був обумовлений насамперед низькою вугленосністю групи тонких і досить тонких пластів, а також особливостями застосовуваного способу їх підготовки й системи розробки. Перехід на довгі лави й виїмкові стовпи, як це роблять шахти-лідери галузі, пов'язаний з додатковими труднощами як, наприклад, створення надійної техніки, що дозволяє очисну виїмку вугілля без постійної присутності людей у лавах. Ефективне використання резервів наявних

очисних комплексів доцільне при впровадженні комплексу заходів на основі анкерно-полімерних систем кріплення виробок. У цей час вартість проходки виробки як з арковим, так і з анкерним кріпленням практично однакова. Але анкерне кріплення більш перспективне для повторного використання виробок особливо при високих швидкостях просування лави.

З метою обґрунтування ефективності зазначеного заходу розглянутий такий приклад. Для підготовки й відпрацьовування панелей, що містять по 3 млн. т вугілля, обсяги проходки повинні становити:

- а) без повторного використання виїмкових штреків - 28,6 км;
- б) з повторним використанням штреків - 18,6 км.

Вартість проведення виробок:

- а) без їх повторного використання - 3,2 тис. грн/м;
- б) з повторним використанням - $3,2 + 30\% = 4,2$ тис. грн/м.

Економія витрат на відпрацьовування однієї панелі складе:

$$28,6 \cdot 3,2 - 18,6 \cdot 4,2 = 13,44 \text{ млн.грн.}$$

Економія витрат при видобуванні 11,5 млн. т у рік визначається аналогічним розрахунком:

$$13,44(11,5/3) = 51,5 \text{ млн. грн/рік.}$$

У випадку, що розглядається, витрати на проходку виробок зменшуються з 330 до 280 млн. грн у рік, а обсяги проходки знижуються з 104 до 66 км. Нижче оцінений прибуток підприємства, що може бути отриманий в результаті застосування анкерно-полімерних систем закріплення виробок й організації високо навантажених лав.

Для поновлення фронту очисних робіт діючих лав, підтримання темпів будівництва капітальних й інших виробок допоміжного призначення при річному видобутку 11,4 млн. т вугілля в шахтах ВАТ «Павлоградвугілля» треба проводити 104,0 км гірничих виробок, з них тих, що розкривають і підготовляють очисний вибій, - 98,1 км. Більша частина обсягів гірничопрохідницьких робіт доводиться на виїмкові штреки.

На шахтах працює 1 900 прохідників (у середньому на кожній шахті 190 чол.), які об'єднані в 7 бригад. Середній темп V_{np} просування прохідницького вибою по пластових штреках – 117 м/міс. Стосовно умов шахт, що розглядаються, установлена залежність сумарних витрат на проходку виробки від довжини L_e , і темпу V_{np} її проведення, а також величини ресурсу R_{np} комплексу прохідницького устаткування, яка подана у вигляді формули (1.2).

Виходячи з вартості 1 км виробки на шахтах західного Донбасу 3,6 млн грн вартість всіх проведених виробок сумарною довжиною 104 км/рік складе 374,7 млн.грн або $374,7/1603,0 = 23,4\%$ від обсягу товарної продукції в оптових цінах підприємства, а обсяг прохідницьких робіт на кожній з 10 шахт ВАТ складе в середньому 10,4 км [50]. Кожна бригада (усього 70 бригад) витрачає на прохідницькі роботи в середньому 5,35 млн. грн. Виробнича вартість проведення виробок по статтях витрат при різній організації гірничопрохідницьких й очисних робіт наведена в табл. 1.3.

Таблиця 1.3. Калькуляція собівартості гірничопрохідницьких робіт, грн/м

№№ п/п	Статті витрат	Організація робіт	
		традиційна	високо навантажена лава
1	Заробітна плата	0,84	0,48
2	Відрахування на соціальне страхування	0,42	0,24
3	Придбання металевого кріплення	0,93	0,65
4	Придбання допоміжних матеріалів й устаткування	0,90	0,90
5	Амортизаційні відрахування	0,27	0,27
6	Електроенергія	0,15	0,20
7	Доставка матеріалів	0,06	0,03
	УСЬОГО	3,57	2,77

Аналогічним чином по статтях витрат встановлена виробнича собівартість безпосередньо очисної виїмки вугільної маси (табл. 1.4). Визначено витрати на доставку вугільної маси з лави на поверхню шахти (табл. 1.5). З огляду на повну конвеєризацію шахт ВАТ «Павлоградвугілля», безперервність потоку вугілля в видобувні зміни досить висока, однак неоднчасне завантаження ліній обумовлює їх неповне використання протягом доби.

Таблиця 1.4. Калькуляція собівартості очисних робіт по статтях витрат, грн/т

№№ п/п	Статті витрат	Навантаження на лаву, т/добу	
		912	1800
1	Зарплата з відрахуваннями на соціальне страхування	5,58	3,33
2	Допоміжні матеріали	1,1	1,3
3	Електроенергія	2,4	3,5
4	Амортизаційні відрахування	21,3	16,25
	УСЬОГО	30,38	24,38

Таблиця 1.5. Витрати на доставку вугільної маси на поверхню шахти

№№ п/п	Елементи витрат	Витрати, грн/т
1	Заробітна плата	1,85
2	Відрахування на соціальне страхування	0,92
3	Амортизаційні відрахування	1,64
4	Електроенергія	0,03
УСЬОГО		4,44

Амортизаційні витрати й вартість споживання електроенергії прямо пропорційні тривалості роботи конвеєрів і слабо залежать від рівня їх завантаження. Сумарна довжина не діючих конвеєрних ліній у середньому перевищує 80 км, а їх вартість для розрахунку амортизаційних відрахувань орієнтовно оцінюється в 120 млн. грн. За аналогією з основними процесами, установлюються витрати на здійснення процесів, що забезпечують.

Таким чином, при збереженні на шахтах виробничого об'єднання традиційній технології й організації гірничопрохідницьких й очисних робіт сумарні витрати на видобування 12 млн. т рядового вугілля будуть дорівнювати більше 1,7 млрд. грн., що призведе до збитку підприємства на 39,06 млн. грн. [50]. З урахуванням витрат на відновлення ресурсу, що зношується, пристроїв, машин, устаткування й інших досить ємних активів для стабільного видобування вугілля витрати збільшаться на 163,05 млн. грн. (на 8,73%), що на таку ж суму збільшить збиток акціонерного об'єднання. Коли на кожній шахті буде працювати тільки одна лава з навантаженням 1800 т у добу, то обсяг річного видобутку зросте до 14,4 млн. т, а собівартість вугілля знизиться до 333,9 грн/т, що дозволить отримати річний прибуток 195,84 млн. грн.

Поліпшення стану виробок, особливо при розробці групи тонких пластів, дозволяє істотно знизити технологічну зольність гірської маси, що видобувається. Обвалення покрівлі в робочий простір лави досягають значних обсягів при низьких темпах їх посування. Навпаки, у довгих лавах, які посуваються з високою швидкістю, трапляються невеликі, практично непомітні обсяги обвалених порід. Крім того, традиційна технологія видобувних робіт викликає сьогодні, замість мінімально можливої загальної засміченості гірської маси пустою породою 14...15%, присічку гірських порід покрівлі товщиною 15 см, внаслідок чого максимальний рівень зольності досягає 42%, з яких 30% - технологічна складова, де 5% - частка порід, що обрушилися з покрівлі, а 25% - із присічки.

Описана ситуація є типовою для шахт ВАТ «Павлоградвугілля». У цей час така ситуація - його реальна перспектива на найближчі роки, якщо не буде альтернативи очисним комбайновим комплексам. Реальним шляхом зниження зольності вугільної маси, що видобувається комбайнами з використанням присічек покрівлі, є підвищення темпу посування лави. За розрахунками авторів, якщо обвали породи покрівлі через низьку швидкість просування лави знизити з 12% до 5% шляхом подвоєння цієї швидкості, то ціна 1 т вугільної маси виросте на 17,5%, що при реалізації 1,0 млн. т вугілля дозволяє підвищити прибуток на 25,8 млн. грн.

При тривалому періоді експлуатації гірничих виробок у Західному Донбасі порода підшви витріщається. Ця порода при ремонті виробки попадає в загальний потік вугільної маси. Обсяги таких «добавок» можуть досягати 5...10% обсягу виробки. У цілому по шахті обсяг породи, що попадає в гірську масу, становить більше 2% річного видобутку вугілля. Анкерне кріплення дозволяє мінімізувати примішування породи в загальний потік гірської маси за рахунок збереження породного масиву навколо виробки в непорушеному стані.

Ремонт виробок, особливо магістральних, пов'язаний з більшими трудовими й грошовими витратами. Це ручна важка фізична праця, що вимагає участі висококваліфікованих фахівців. Досвід застосування машин для підривання породи та спроби використання для механізації підривання підшви серійних комбайнів свідчать про дорожнечу й невисоку продуктивність праці ремонтників. За розрахунками автора роботи [38], загальні витрати на видобувні роботи в шахтах ВАТ «Павлоградвугілля» при застосуванні анкерно-полімерних систем закріплення виробок, що дозволяють зменшити руйнування навколишніх порід, можуть бути скорочені на 4,6 млн. грн. у рік.

Виконаний вище аналіз можна узагальнити наступним чином. Як з технічних, так і з соціально-економічних позицій найбільш раціональним варіантом розвитку вугільних шахт є технічне переозброєння системи підготовчих робіт шляхом заміни анкерними кріпленнями традиційних рамних кріплень, що практично досягли межі свого вдосконалення.

Резюме

Узагальнюючи вищенаведене, виділено такі аспекти активізації інноваційної діяльності науковців та робітників вугледобувних підприємств. Технічний рівень очисних комплексів, що застосовуються у вугільних шахтах, досить високий, а технологічні резерви їх експлуатації, навіть при погіршенні гірничо-геологічних умов роботи, далеко не вичерпано: використання в часі засобів комплексної механізації видобувних робіт не перевищує 25%. Застосовані рамні кріплення гірничих виробок морально застаріли й не здатні підтримувати сполучення лави зі штреками в нормальному стані, вже не говорячи про повторне використання штреків. Трудомісткість і трива-

лість операцій на кінцевих ділянках лави втричі більше цих показників для процесів, що виконуються в її лінійній частині.

Стійкість бічних порід і корисний захват очисного комбайна, швидкість посування лави обумовлені здатністю кріплення підтримувати робочий простір гірничих виробок. Сьогодні продуктивна робота шахт може базуватися лише на подвоєнні швидкості посування лави. При цьому головним стримуючим фактором є застаріла технологія підтримання виробок рамним кріпленням. Добове навантаження на лаву 2 000 т шляхом закріплення виїмкових штреків арковими рамами технічно вирішене, але економічно не вигідне та не відповідає перспективам розвитку вуглевидобутку в Західному Донбасі.

У розв'язанні задач щодо впровадження інноваційного продукту організовуючий підхід має поєднувати воедино техніку й економіку, оптимізуючи співвідношення між споживчими властивостями продукту, праці і витратами на їх прояви; усі стадії життєвого циклу продукту: дослідження, розробку конструкції, підготовку й організацію виробництва, експлуатацію; координацію розробників, виробників і споживачів нового продукту.

Впровадження анкерно-полімерних систем кріплення, у першу чергу, для виїмкових штреків, є головним ефектоутворюючим заходом вугільних шахт, що забезпечує добовий ріст навантаження на лаву з 912 до 2 000 т вугілля при тих же розмірах виїмкових стовпів і серійному очисному встаткуванні. Підвищення темпу проведення гірничих виробок з 3...4 до 6...7 м на добу дозволяє знизити витрати на гірничопрохідницькі роботи спочатку з 3,5 до 2,5 млн. грн, а в міру накопичення досвіду в закріпленні виробленого простору - до 1...1,7 млн. грн. на 1 км виробки залежно від гірничотехнічних умов здійснення цих робіт. Зазначений захід також уможливорює зменшення сумарної довжини виробок з 104 до 66 км у рік за рахунок повторного використання виїмкових штреків.

Розділ 2. ВУГЛЕДОБУВНІ ПІДПРИЄМСТВА УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

2.1. Аналіз стану і проблем розвитку вугільної промисловості України

За початок становлення вугільної промисловості України можна вважати 1796 рік, коли був побудований Луганський чавунно-ливарний завод і початий видобуток кам'яного вугілля для його потреб. Таким чином, донині вугільна промисловість в Україні існує приблизно два сторіччя. Цей час можна досить чітко розділити на два періоди: дев'ятнадцяте і двадцяте століття та роки, відповідно 1801-1900 і 1901-2012 роки. Перший період - час високих темпів зростання видобутку при малих його обсягах. За 50 років (1810-1860 року) видобуток вугілля виріс майже в 40 разів, але в 1860 році було видобуто всього 98 тис. т, що приблизно в 6 разів менше середнього навантаження однієї сучасної шахти Донбасу.

Інтенсивний розвиток металургії і залізничного будівництва на півдні Росії і переміщення сюди металургійної бази з Уралу спричинив зростання видобутку кам'яного вугілля, який в 1900 році склав в Донбасі 11,0 млн. т або 91,4% загальноросійського видобутку (без Царства Польського).

За розвитком видобутку вугілля в Україні двадцяте століття можна розділити на декілька періодів, характеристика яких приведена нижче

Періоди	Максимальний обсяг видобутку	
	рік	млн. т
1. Першого підйому (1901-1917)	1916	24,5
2. Громадянської війни (1918-1921)	1918	6,8
3. Другого підйому (1922-1940)	1940	76,2
4. Великої Вітчизняної війни (1941-1945)	1945	30,3
5. Післявоєнного підйому (1948-1976)	1976	218,2
6. Спаду і стабілізації (1977-2000)	2000	80,3

Динаміка видобутку вугілля за виділені періоди представлена на рис. 2.1.

Пройшовши тридцятирічний період бурхливого підйому в 1946-1976 роках, за який обсяги видобутку зросли в 7,2 разу, вугільна промисловість України повернулася (за обсягами видобутку) до середини минулого століття, тобто зробила крок на п'ятдесят років назад. Таке положення, якщо розглядати видобуток рядового вугілля безвідносно його якості. Але якість вугілля істотно погіршилася. У 1950 році зольність видобутого вугілля становила 17,8%, а в 2000

році - 36,6%. Якщо привести обсяги видобутого вугілля в зіставний вигляд за якістю (зольністю) то можна констатувати, що обсяги видобутку до кінця сторіччя після підйому в 60-і - 70-і роки зменшилися приблизно на чверть проти обсягів 1950 року. Причини динаміки видобутку вугілля, що склалася, в Україні різноманітні. Вони пов'язані як із зовнішніми впливами (зміна структури паливно-енергетичного комплексу, спрямованість і темпи розвитку економіки Радянського Союзу і ін.), так і з багатьма внутрігалузевими (ускладнення гірничо-геологічних умов, поступове вичерпання запасів вугілля в очисних ділянках з відносно сприятливішими умовами, розвиток технології збагачення вугілля тощо). Аналіз вказаних (і інших) причин, під впливом яких склалася динаміка видобутку вугілля в Україні, є предметом спеціального дослідження і знаходиться за рамками нашої роботи, слід зупинитися лише досить коротко на оцінці існуючого сьогодні стану вугледобувної галузі.

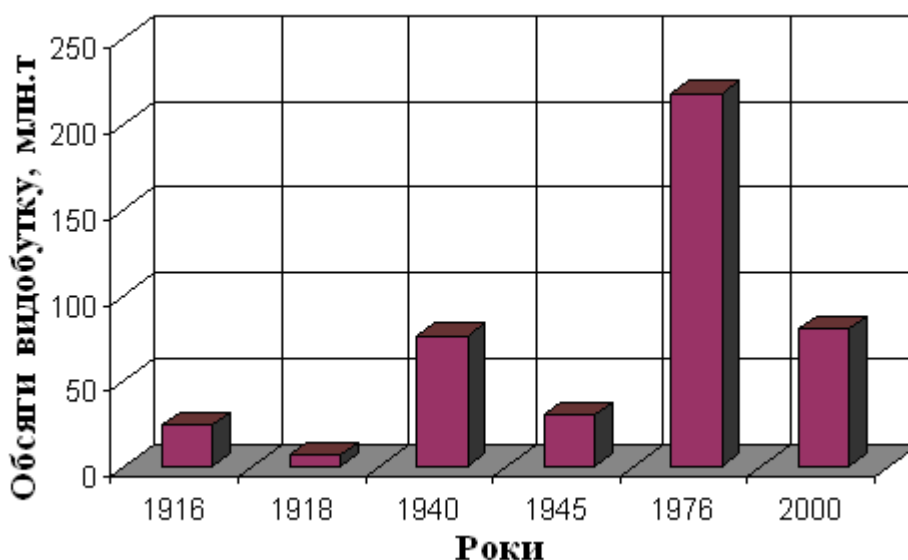


Рис. 2.1. Динаміка видобутку вугілля за період 1901-2000 рр.

Поза сумнівом, негативним є підвищення зольності вугілля, що видобувається, якщо навіть воно пояснюється поважними причинами (зменшення корисної потужності пластів, що розробляються, недосконалістю щодо фактичних гірничо-геологічних умов засобів механізації виїмки вугілля і ін.).

Найбільш істотне значення має різке зниження обсягів видобутку в період 1980-2000 роки, результатом якого є сталий впродовж останніх років більш-менш стабільний обсяг видобутку близько 80 млн. т рядового вугілля в рік з коливаннями в межах $\pm 5\%$, при цьому обсяг готової вугільної продукції близький до 55...60 млн. т/рік. Чи слід оцінювати зниження обсягів видобутку, що відбулося, як повністю негативний чинник? Представляється, що тут навряд чи можлива і доречна строго однозначна і категорична оцінка.

З одного боку, зважаючи на вельми обмежені власні джерела нафти і недостатні ресурси газу бажано збільшувати видобуток вугілля, запасами якого (у плані геологічному) Україна повністю забезпечена на досить тривалий час. Шахтний фонд, що нині діє, в значній мірі вичерпав свої можливості і подальше збільшення (і навіть підтримка) обсягів видобутку пов'язано з необхідністю крупних інвестицій: ділянки з відносно сприятливими умовами в значній мірі відпрацьовані. За минуле століття видобуто всього 9,4 млрд. т вугілля, зокрема за першу половину століття (1901-1950 рр.) 1,4 млрд. т і за другу половину (1951-2000 рр.) - 8,0 млрд. т. Якщо прийняти технологічні втрати в середньому 15%, то за сторіччя погашено запасів 11 млрд. т. Україна має в своєму розпорядженні достатньо достовірні запаси 40...45 млрд. т. З цих даних неначе витікає можливість і бажання збільшення обсягів видобутку вугілля. Але докладніший розгляд питання показує, що справа є значно складнішою, ніж це представляється на перший погляд.

Протягом десяти років двадцять першого століття (2001 – 2010 рр.) обсяги видобутку вугілля в Україні залишалися майже незмінними, з деяким зниженням обсягів у кризовий 2009 рік (рис 2.2). Проте уже в 2010 році видобуток вугілля в Україні збільшився в порівнянні з попереднім на 4% і майже досяг кризового рівня. Видобуток вугілля підприємствами Міненерго за цей рік становив лише 38,45 млн. т.

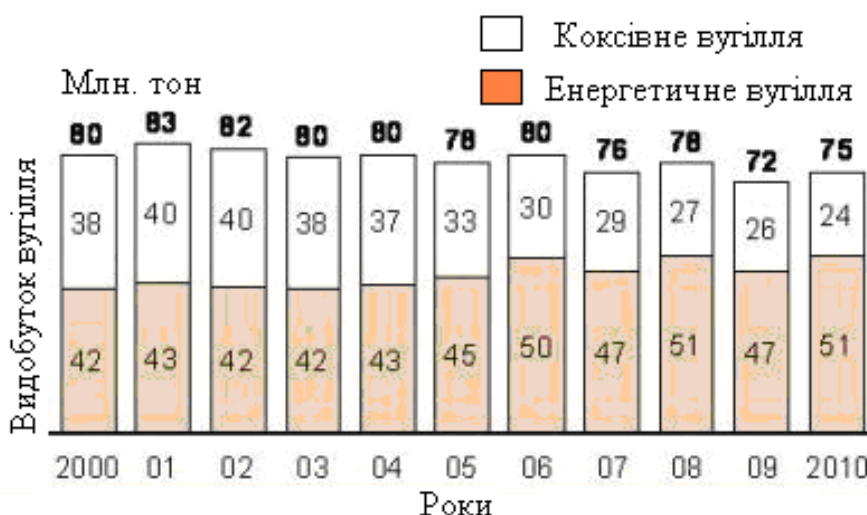


Рис. 2.2. Динаміка видобутку вугілля за період 2000-2010 рр.

У 2011 році видобуток вугілля вугільними підприємствами всіх форм власності збільшився в порівнянні з 2010 роком на 8,9% або на 6,69 млн. т - до 81,859 млн. т. При цьому підприємства, що входять в сферу управління Міненерго, зменшили видобуток вугілля на 0,02 млн. т до 38,43 млн. т.

У 2012 році видобуток вугілля вугільними підприємствами всіх форм власності в порівнянні з 2011 роком збільшився на 4,3% і становив уже 84,7 млн. т.

Проте значна частина отриманого приросту видобутку виявилася не реалізованою (за даними [51]), що призвело до перевиробництва і суттєвого збільшення залишків вугілля на складах шахт і збагачувальних фабрик (рис. 2.3).

Як правило, на наступний рік планується збільшення обсягів видобутку вугілля. Проте зниження попиту на енергетичне вугілля, пов'язане значною мірою з аварією на Вуглегірській ТЕС 29 березня 2013 року, призвело до суттєвого збільшення обсягів нереалізованого вугілля і, в кінцевому результаті, обумовило зниження обсягів видобутку. Так, протягом 2013 року підприємствами, що входять в сферу управління Міненерго, видобуто 19,7 млн. т вугілля, що на 949 тис. т (на 4,6%) менше, ніж за такий період 2012 року. Подібна ситуація з видобутком склалася і на підприємствах інших форм власності.



Рис. 2.3. Залишки вугілля на складах шахт і збагачувальних фабрик на початок року, млн. т.

У грудні 2010 р. закінчився термін дії програми "Українське вугілля", у зв'язку з чим був розроблений проект "Програми перспективного розвитку вугільної галузі на середньостроковий період до 2015 р.". У програмі закладені наступні параметри: на етапі до 2015 р. обсяг видобутку вугілля прогнозується на рівні 91,7 млн. т в рік, включаючи 63,5 млн. т енергетичного вугілля. На етапі розвитку галузі в період з 2015 по 2020 рр. обсяг передбачається підвищити до 100 млн. т, включаючи близько 65 млн. т енергетичного вугілля. Підсумковий потенційний рівень видобутку до 2030 р. очікується на рівні 115 млн. т, з яких 75 млн. т - енергетичне вугілля.

Очевидно, що Україні в сучасних умовах не потрібно видобувати 200 мільйонів тонн вугілля і більше та вона не змогла б це зробити. Вугілля, що видобувається, в основному задовольняє потреби у вугіллі енергетичного призначення, і бажано було б збільшення видобутку коксівного вугілля, але саме його видобуток пов'язаний з найбільшими труднощами і витратами.

Згідно з відомими оцінками науковців України бажано збільшити обсяги видобутку до 100...10 млн. т рядового вугілля в рік [52,53]. Тому розглянуто детальніше можливості такого зростання, для чого здійснено перехід від загальних положень до більш конкретного аналізу стану сучасної вугільної промисловості України.

Будучи вельми складною системою, зі своїми специфічними якостями, вугільна промисловість може бути охарактеризована різними показниками, що відображають різні сторони системи. До таких показників в плані цього дослідження відносимо: потужність шахтного фонду, обсяги видобутку, структуру шахтного фонду, його стан і динаміку, гірничо-геологічні умови, запаси корисних копалин, їх якість, технологічний рівень галузі та ін.

Матеріальною основою вугільної промисловості є шахтний фонд, виробнича потужність якого визначає потенційні можливості галузі по видобутку вугілля. За останніх 20 років виробнича потужність шахтного фонду України зменшилася більш ніж в два рази.

Динаміка зміни потужності шахтного фонду України приведена на рис 2.4. Приведені тут дані результуючі, вони відображають підсумок введення і вибуття потужностей, які відбувалися впродовж тривалого часу. Якщо розглянути баланс зміни потужностей шахтного фонду за другу половину минулого століття, то можна констатувати, що основні зміни відбулися по введенню потужностей за період 1951- 1980 рр., а по вибуттю потужностей в період 1971-2000 рр., причому особливо інтенсивно в 90-і роки. Відповідні зміни наведені в табл. 1.1.

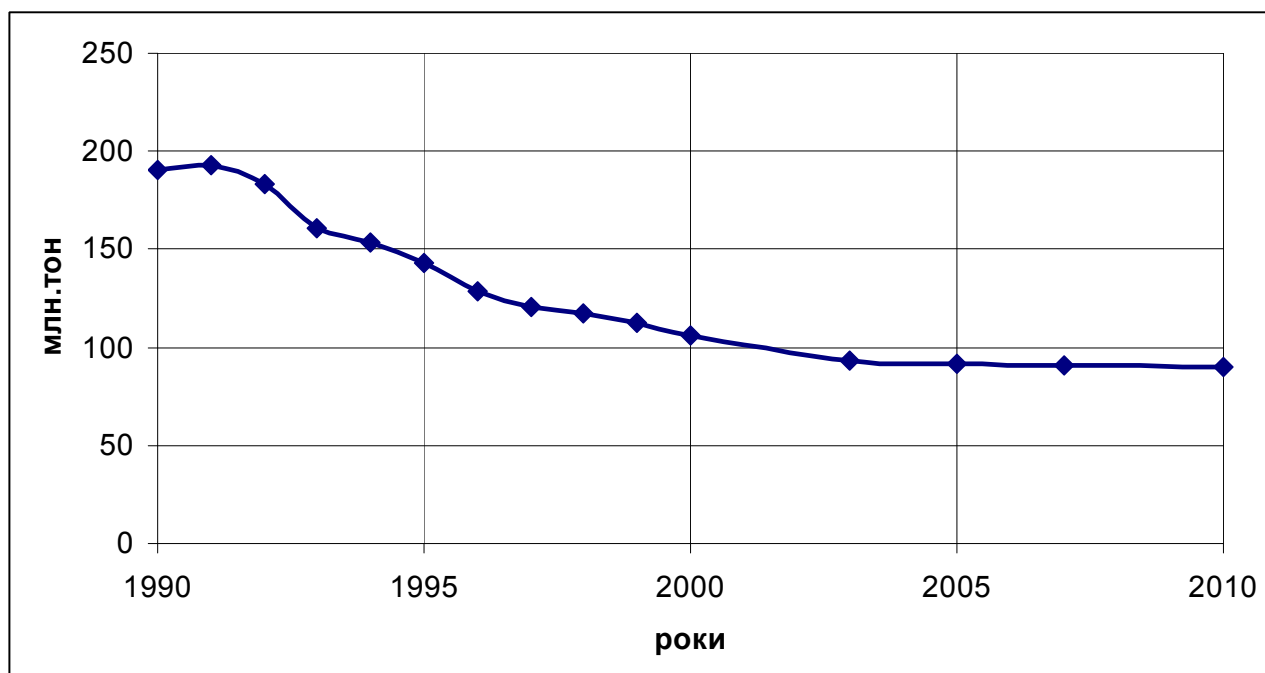


Рис. 2.4. Динаміка потужності шахтного фонду України

Динаміка потужності шахтного фонду в значній мірі зумовила сучасний стан галузі. Проаналізуємо дані, наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Динаміка введення та вибування потужностей шахтного фонду України

Періоди	Введення потужностей, млн. т				Вибування потужностей, млн. т		Перевищення введення над вибуванням, млн. т
	усього	в тому числі			усього	у т. ч. за рахунок перегляду потужності	
		нове будівництво	реконструкція	технічне переоснащення			
1951-1960	89,3	8,9	-	-	0,5	-	88,8
1961-1970	59,1	37,5	7,9	13,7	26,8	11,9	32,2
1971-1980	73,8	32,2	12,3	29,3	51,3	24,3	22,5
1981-1990	22,8	15,2	1,5	6,1	56,1	8,6	-33,3
1991-2000	5,0	1,0	0,6	3,3	86,8	68,8	-82,8
Итого	250,0	175,3	22,40	52,4	217,8	11,3	32,2

Із загального обсягу введених за 50 років потужностей 250 млн. т за перші три десятиліття (1951-1980 рр.) було введено 222,2 млн. т або 88,9%. Якщо не вважати вельми старих, введених 80...100 років тому шахт, то з числа порівняно «нових» переважна частина шахт працює вже більше 30-40 років. Питома вага нового будівництва у складі введених потужностей складає 70,1%, питома вага реконструкції - 8,9%, технічного переозброєння - 21%.

Необхідно відзначити деяку умовність межі між реконструкцією і технічним переозброєнням. Досить часто бувають випадки, коли обсяги робіт по реконструкції з метою зниження її вартості ділили на окремі частини, які називали технічним переозброєнням [54]. Це полегшувало затвердження і фінансування проекту, але мало крупні негативні наслідки: подовження терміну реконструкції, неповне вирішення актуальних для шахти питань, що зрештою призводило до неефективного використання капітальних вкладень. Проте і само технічне переозброєння відбувалося в основному до 1980 року і до теперішнього часу позитивні наслідки реконструкції і технічного переозброєння, що здійснювалися в ті роки, практично не відчуються.

Відставання реконструкції і характер її здійснення послужив однією з причин значного перегляду потужностей у бік їх зниження, яке відбувалося (і відбувається) з початку 90-х років. Потужності шахтного фонду, введені за 50 років (1951-2000 рр.), у значній своїй частині (217,7 млн. т з 250,0 млн. т, тобто 87%) за цей же період і вибули.

Різниця між потужністю шахтного фонду і фактичним обсягом видобутку представляє потенційний резерв, який ще має в своєму розпорядженні галузь.

При потужності 93,2 млн. т і фактичному видобутку в середньому на рівні 82 млн. т рядового вугілля в рік цей резерв дорівнює 12%. Оскільки за останні роки введення нових потужностей не компенсує їх вибуття і слід чекати подальше зниження потужності шахтного фонду, то можна зробити загальний, негативний по своєму висновок: вугільна промисловість в її сучасному стані має вельми обмежені можливості збільшенні обсягів видобутку [55]. Ці можливості можуть бути реалізовані в деякій мірі за рахунок введення резервів шахт, зокрема, шляхом приросту видобутку при відповідній організації виробництва в межах пропускнуої спроможності основних виробничих процесів шахт.

Одним з найважливіших показників шахтного фонду є його вік і структура. У табл. 2.2 приведений розподіл за часом введення в експлуатацію шахт, що склалася на 01.01.2003 р., які мають встановлену (не нульову) виробничу потужність [56]. Для повнішої характеристики віку шахтного фонду розподіл за числом шахт, введених в різний час, доповнимо часом, коли були введені в експлуатацію відповідні потужності. Ці дані приведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.2. Розподіл числа шахт, що діють, за часом введення в експлуатацію

Області	Число шахт за роками введення їх в експлуатацію							
	1888-1900	1901-1930	1931-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	Після 1980	Усього
Донецька	4	15	21	26	7	6	3	82
Луганська	2	6	14	26	2	4	2	53
Дніпропетровська	-	-	-	-	4	5	1	10
Львівська і Волинська	-	-	-	6	6	1	-	13
Усього	6	21	35	58	19	16	6	161

Таблиця 2.3. Розподіл потужностей шахт за часом введення в експлуатацію

Області	Середня потужність шахт, тис. т/рік за часом введення їх в експлуатацію							
	1888-1900	1901-1930	1931-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	Після 1980	Усього
Донецька	2025	6870	10130	13810	3530	7950	4350	47965
Луганська	900	2350	6820	11830	1300	4300	2100	29600
Дніпропетровська	-	-	-	-	4080	5100	1050	10230
Львівська і Волинська	-	-	-	1600	2300	1500	-	5400
Усього	2925	9220	16950	27240	11210	18150	7500	59195

Середня по Україні потужність шахт – 579 тис. т/рік. Частка шахт, введених в експлуатацію до 1960 року включно, складає за їх числом 74,5%, а за потужністю 60,5%, шахт введених після 1970 року - відповідно 13,6% і 28,3%.

За даними табл. 2.2 і 2.3 складено результуючу табл. 2.4.

Таблиця 2.4. Відносний розподіл числа шахт, що діють, і їх потужності за часом введення в експлуатацію, %

Показники	Частка за часом введення в експлуатацію							
	1888-1900	1901-1930	1931-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	Після 1980	Усього
Число діючих шахт	3,7	13,0	21,7	36,1	11,8	9,9	3,7	100,0
Їх сумарна потужність	3,1	9,9	18,2	29,3	12,0	19,5	8,8	100,0

Таким чином, у складі шахтного фонду переважаюча частина (120 шахт з 161) представляють введені більше сорока років тому шахти з малою потужністю. Середня потужність шахт, введених до 1960 року включно складає 470 тис. т/рік, а введених після 1971 року - 1160 тис. т/рік. Середнє навантаження на шахту (у тис. т/рік) по областях наступна: Донецька - 585, Луганська - 529, Дніпропетровська - 1023, Львівська і Волинська - 415.

Вище відмічено, що в Україні видобувається вугілля різних марок, з яких особливо слід зазначити антрацит і цінне вугілля придатне для коксування марок Ж, К, ОС, число родовищ яких не велике. Багато шахт видобувають вугілля марки ДГ, Г, ГЖ або їх комбінації з вугіллям інших марок (табл. 2.5).

Таблиця 2.5. Дані по шахтах, які добувають вугілля різних марок

Показники	Шахти, що видобувають		Інші шахти	Усього
	тільки антрацити	тільки вугілля Ж, К, ОС		
Кількість шахти	42	39	80	161
Сумарна річна потужність шахт, тис. т	23025	20050	50120	93195
Середня потужність однієї шахти, тис. т	548	514	627	579

Розглянемо нині діючий шахтний фонд України. Його структура станом на 2012 рік наведена в табл. 2.6 [57]. Особливістю цієї структури є значне зменшення кількості шахт, які знаходяться в державній власності та поява значного

числа вугледобувних підприємств приватної форми власності. Ще однією особливістю наведеної структури шахтного фонду є поява значного числа приватних малих вугледобувних підприємств. Слід відзначити, що в табл. 2.6 наведено тільки інформація стосовно кількості зареєстрованих малих вугледобувних підприємств, які обслуговують підрозділи Державної воєнізованої гірничорятувальної служби у вугільній промисловості (ДВГРС). Офіційні дані щодо фактичної кількості таких підприємств, так званих «копанок», відсутні. В той же час, згідно з аналізом, проведеним газетою "Дзеркало тижня", вугільні склади в Україні накопичили близько 6 млн. т «надмірної» продукції, що не знаходить збуту і застосування як корисна копалина [58]. Фахівці вважають, що в «затарюванні» складів винні саме копанки - нелегальні міні-шахти, які за останні два роки різко збільшили обсяг видобутку і відвоювали у легального ринку не менше 10 %. Якщо врахувати, що чимала частка такого вугілля «вибілюється» через державні шахти, то обсяг нелегального видобутку вугільної продукції можна оцінити в 10 млн. т на рік [58].

Таблиця 2.6. Структура шахтного фонду на 2012 рік

Місце знаходження	Кількість підприємств Міненерговугілля			Кількість підприємств інших відомств		
	шахт в об'єднанні	шахт в реструктуризації	самостійних шахт	шахт, усього	великих	малих
Донецька область	50	16	16	57	17	40
Луганська область	29	8	0	44	23	21
Дніпропетровська область	0	0	0	10	10	0
Львівсько-Волинський басейн	12	0	1	0	0	0
Всього	91	24	17	111	50	61

Очевидно, що виробничі потужності як легальних так і нелегальних міні-шахт, термін видобутку вугілля на яких часто складає кілька місяців, не можуть бути враховані при оцінці загального стану шахтного фонду в Україні.

Приведені дані дозволяють зробити загальний висновок: шахтний фонд вугільної промисловості України має вельми несприятливу структуру, оскільки в його складі переважають шахти з малою виробничою потужністю, що знаходяться тривалий час в експлуатації і тому що мають, як правило, складне підземне господарство і велику глибину розробки з усіма наслідками, що витікають з цього, зокрема, з вельми небезпечними і шкідливими умовами праці.

Одна з найбільш актуальних і складних за можливістю її вирішення проблем вугільної промисловості України - якість (зольність) вугілля, що видобувається. Як зазначено вище, зольність вугілля за другу половину минулого сто-

ліття зросла більш ніж в два рази і коливається в межах 35...40%. Ця проблема в широкому сенсі має дві складові: об'єктивну і суб'єктивну, тобто незалежну від зусиль людини, отже, некеровану і залежну від людей, тобто в принципі - керовану. У свою чергу об'єктивна складова також має дві частини - економічну і екологічну. Розглянемо ці складові.

Об'єктивна складова - корисна потужність вугільних пластів і їх будова: просте (без прошарків породи в пласті) і складне (з прошарками породи в пласті). Якщо пласти мають достатню потужність і просту будову, то зольність вугілля в процесі видобутку не зростає і залишається на рівні природної (материнською) зольності, зазвичай в межах 8...10% за рахунок окремих вкраплень породи у вугіллі. При цьому передбачається наявність достатньо стійкої кривлі, яка не відділяється від масиву і не засмічує вугілля в процесі його видобутку.

Суб'єктивна складова - потужність пласта, що виймається. Вона визначається, перш за все, мінімальною комфортністю праці, тобто можливістю людини працювати в очисному просторі. По цьому чиннику потужність пласта, що виймається, має бути не менше 0,7 м, хоча відомі окремі випадки роботи спеціально підібраних людей на пластах потужністю 0,50...0,60 м, але в сучасних умовах це виключено. Потужність пласта, що виймається, окрім вимог комфортності праці, визначається можливостями сучасної видобувної техніки. Теоретично механізовані комплекси можуть працювати при мінімальній потужності пласта 0,8 м, але практично вони працюють при потужності не менше 0,95 м, а найчастіше - 1,10 м. Тому в більшості випадків якщо геологічна потужність пласта менше 1...1,10 м, то відбувається присічка бічних порід (порід кривлі). Якщо, наприклад, геологічна потужність пласта 0,8 м, а виймається пласт 1,05 м, то присічка складає 0,25 м або приблизно 30% потужності пласта. Якщо до цього додати інші джерела засмічення вугілля гірською породою в процесі видобування, то ми отримуємо відповідь на питання про причини високої зольності. Оскільки техніка видобувних робіт визначається чинником керованості, тобто суб'єктивним, то причиною високої зольності є розрив між об'єктивними і суб'єктивними чинниками видобутку вугілля. Ми не говоримо тут про факти, навмисного збільшення зольності вугілля, наприклад, в процесі проведення виробок, коли змішують вугілля та породу.

Економічні наслідки високої зольності вугілля не вимагають особливих коментарів: спочатку зростають витрати, пов'язані із видобутком і транспортуванням породи від лави до поверхні шахти, а потім - витрати на те, щоб по можливості позбавитися від породи у вугіллі (транспортування на фабрику, збагачення і транспорт в межах фабрики), тобто з економічної точки зору відбувається безглуздий процес: витрати грошей для того, щоб витратити додаткові гроші на погашення наслідків первинних по суті не потрібних витрат.

Очевидні також негативні екологічні наслідки: забруднення атмосфери і поверхневих вод, навіть якщо водний цикл фабрики в основному замкнутий, втрата землі під відвалами породи (зараз під відвали породи не відводять землі сільськогосподарського призначення, але втрата і інших земель також не є до-

цільною). Все сказане підтверджує актуальність проблеми зниження зольності вугілля при видобутку.

Гірничо-геологічні умови вугільної промисловості України належать до складних і вельми складних. Наявна технологія в широкому сенсі цього слова, включаючи власне процес видобутку вугілля на всіх його стадіях, способи розтину шахтних полів, схеми підготовки і системи розробки обумовлена двома головними чинниками: природними умовами (природний базис) і рівнем техніки і технології, а також організації виробництва (індустріальний базис). До цього слід додати, що вугільна промисловість в цілому і окремі шахти відносяться до вельми інертних систем, зміна яких вимагає значних зусиль (крупних капітальних вкладень) і тривалого часу.

З числа природних чинників, які зумовлюють технологію (у вказаному розумінні), відзначимо як найбільш важливі: характер залягання пластів, їх потужність, глибина залягання пластів, яка в процесі експлуатації трансформується в глибину розробки, стан і властивості навколишніх порід.

Оскільки переважна частина шахт знаходиться в експлуатації більше 30...40 років, то, враховуючи тривалість будівництва, їх проекти розроблялися, як правило, 40...50 років і більше. Тому вони відображають стан науково-технічного прогресу свого часу (з деяким прогнозом на недалеку перспективу). Розвиток шахти за часом і в просторі призводить до суперечності між її фактичним станом і тим розкриттям та підготовкою шахтного поля, які здійснені при будівництві шахти.

Проілюструємо цю думку прикладом з реальних умов. Допустимо, що розробляються пологі пласти (шахти Червоноармійського регіону Донбасу) і добувний горизонт був побудований на глибині 300...400 метрів. Після відпрацювання бремсбергового поля шахта переходить в ухильні поля (таких шахт зараз більшість), глибина розробки зростає і очисні забої віддаляються від стволів, зростає глибина розробки, ускладнюється провітрювання виробок, доставка корисної копалини й інших вантажів і людей. Найбільш радикальним рішенням з метою нормалізації роботи шахти є її реконструкція. Проте з табл. 2.1 видно, що введення нових потужностей в результаті реконструкції і технічного переозброєння за 50 років склало 74770 тис. т або тільки 30% всіх введених потужностей, причому з них введено до 1980 року (тобто більше 25 років тому) 63150 тис. т або 84%.

Частка власне реконструкції (без технічного переозброєння) вельми мала, всього лише 9% - до 1980 року. Враховуючи низьку ефективність технічного переозброєння в поліпшенні структури шахтного фонду, можна вважати, що здійснені заходи щодо реконструкції і технічного переозброєння унаслідок давності і способів їх здійснення до теперішнього часу втратили своє значення.

Приведені дані дозволяють зробити висновок про те, що на багатьох шахтах фактичний розвиток підземного господарства прийшов в суперечність із способами розкриття і схемами підготовки полів шахт, які були здійснені при введенні шахт в експлуатацію, а зусилля по усуненню цих суперечностей шля-

хом реконструкції і технічного переозброєння, виявилися малоефективними і донині, як правило, втратили своє значення.

За післявоєнні роки виконана значна робота по підвищенню рівня механізації видобутку вугілля. Основна увага приділена механізації найбільш трудомістких і важких робіт з видобутку вугілля в очисних забоях, де механізовані трудомісткі і важкі операції по відділенню вугілля від масиву, навалюванню і транспортуванню після лави, а також кріплення очисного простору. В цілому по галузі питома вага комплексно-механізованих забоїв коливається в межах 55-60% від загального їх числа. У окремих регіонах (Західний Донбас, Червоноармійський регіон) практично всі лави комплексно механізовані. У меншій мірі механізовано проведення підготовчих виробок. Загальним недоліком механізації процесів видобутку вугілля є її не комплексний характер. Залишаються майже повністю не механізовані вантажно-розвантажувальні і ремонтні роботи, обмін вагонеток під землею і на поверхні, а також слабка механізація всіх процесів на поверхні шахти [59].

Таке положення є однією з причин зрушень в структурі персоналу щодо видобування вугілля в несприятливому напрямі [60]. Для порівняння приведемо дані за 1950 рік (післявоєнний рівень), 1975 рік (найвища точка видобутку вугілля), 1990 рік (ще відносно стабільна робота галузі), 1997 рік (спад видобутку вугілля) (табл. 2.7).

Таблиця 2.7. Структура персоналу з видобутку вугілля

Назва процесу	Частка персоналу з видобутку в загальному його числі, %, за роками			
	1950	1975	1990	1997
Очисні роботи	33,1	32,1	26,6	22,0
Підготовчі роботи	10,6	15,1	17,8	15,5
Шахтна поверхня	23,9	17,6	19,6	25,2

Якщо прийняти, що частка робочих транспорту з доставки вугілля під землею і на поверхні, тобто продовження процесу видобутку, складає приблизно 8%, то в 1997 році на видобутку вугілля безпосередньо було зайнято близько 46%, а решта всього персоналу (більше половини), продукції не виробляла, а лише сприяла її виробництву.

Значна частина персоналу з видобутку відноситься до постійного (або напівпостійного) штату, чисельність якого не залежить або слабо залежить від обсягу продукції. Наслідком такого положення є несприятлива динаміка продуктивності праці робочого з видобутку. За вказані вище роки вона склала, т/міс.: - 1950 р.-21,8; 1975-44,7; 1990-28,9; 1991-18,2. При практично однаковому обсязі видобутку рядового вугілля в середині і кінці сторіччя (1950 р. - 73,8 млн. т,

1997 - 75,9 млн. т) продуктивність робочого по видобувних роботах знизилася на 17%. Це пояснюється декількома різноспрямованими чинниками. За півстоліттям значно ускладнилося підземне господарство і поверхня шахт: протяжність гірничих виробок зростає з 3831 км. в 1950 році до 14,0 тис. км в 1997 році, тобто в 3,7 рази, чисельність персоналу на поверхні зростає не тільки з технічних, але і з соціальних причин (переведення підземних робочих, що отримали травми, на легші роботи на поверхні). Ці чинники діяли у напрямі зниження продуктивності праці. Наступною причиною зниження продуктивності праці є особливість структури штату робочих, де значна частина є постійною і визначається головним чином числом обслуговуючих робочих місць. Механізація праці приводить до її полегшення, але далеко не завжди дозволяє зменшити чисельність персоналу. Таким чином, дії позитивних чинників (механізація праці) не могли компенсувати дії негативних чинників (ускладнення шахт і особливостей структури персоналу), що і призвело до зниження продуктивності праці.

Вугільна промисловість впродовж всіх післявоєнних років в цілому і, як правило, стійко зберігає положення збиткової галузі (за винятком декількох окремих років в періоди загального перегляду цін на вугілля) і отримує державні дотації на компенсацію перевищення собівартості над ціною. Питання про доцільність або недоцільність дотацій галузі вимагає спеціального розгляду.

Витрати на видобуток вугілля поступово, але неухильно зростають, паралельно з цим відбулася зміна їх структури. У табл. 2.8 приведені наявні дані [61] про зміну собівартості видобутку вугілля і частки в її структурі заробітної плати і амортизації впродовж 50 років (1950 - 2000 роки).

Таблиця 2.8. Динаміка собівартості видобутку вугілля

Роки	Собівартість видобутку 1 т вугілля (руб. чи грн)	Частка в структурі собівартості, %	
		заробітної плати	амортизації
1950	9,2	61,3	5,1
1960	10,9	60,2	7,1
1970	12,8	46,8	17,3
1980	19,6	46,3	20,9
1990	35,0	42,0	28,6
2000	116,3 (грн)	20,7	7,9

Приведемо також дані про структуру собівартості за 1990 і 2000 рр. Причому треба мати на увазі, що в 1990 році витрати розраховувалися на 1 т рядового вугілля, а в 2000 році - на 1 т готової вугільної продукції, тому в табл. 2.9 за 2000 рік проведений відповідний перерахунок (вихід готової вугільної продукції в 2000 році - 77,8 %: видобуток рядового вугілля 75838 тис. т, готової вугільної продукції 59021 тис. т).

Таблиця 2.9. Структура собівартості видобутку вугілля

Елементи витрат	Собівартість			Частка, %	
	1990 (руб/т рядового вугілля)	2000		1990	2000
		грн/т готової вугільної продукції	грн/т рядового вугілля		
Матеріальні витрати	5,78	56,04	43,64	16,5	48,2
Оплата праці	14,67	24,11	18,78	42,0	20,7
Відрахування на соціальні заходи	1,28	8,52	6,69	3,7	7,3
Амортизація	9,98	9,16	6,63	28,5	7,9
Інші витрати	3,25	18,48	7,13	9,3	15,9
Усього	34,96	116,31	82,87	100,0	100,0

Зважаючи на велику частку матеріальних витрат приведемо їх структуру за 1990 і 2000 роки (табл. 2.10). За десятиліття з 1990 до 2000 року собівартість видобутку вугілля (при переведенні на зіставні одиниці) зросла в 2,6 рази але зростання це було досить різним за окремими елементами витрат, матеріальні витрати в цілому зросли в 7,6 раз, оплата праці - в 1,3 рази, амортизація знизилася на 28,5 %, вартість електроенергії зросла в 9,0 разів, зокрема, витрата електроенергії на 1 т видобутку зросла в 1,2 рази (відповідно 96,7 і 81,6 кВт. год./т рядового вугілля).

Таблиця 2.10. Структура матеріальних витрат

Елементи витрат	Витрати на 1 т рядового вугілля		Частка, %	
	1990, руб	2000, грн	1990	2000
Допоміжні матеріали	3,21	15,98	55,5	36,6
Паливо	0,35	2,22	6,1	5,1
Електроенергія	1,44	12,92	24,9	29,6
Послуги виробничого характеру	0,78	11,79	13,5	27,0
Витрати, пов'язані з використанням природної сировини	-	0,73	-	1,7
Усього	5,78	43,64	100,0	100,0

Зростання собівартості видобутку 1 т вугілля за період 1990-2000 роки відбулося з двох головних причин - зменшення обсягів видобутку в 2,2 рази (75,8 млн. т/рік проти 164,8 млн. т) і дорожчання кожного елемента собівартості, в

основному матеріальних витрат. Як показують розрахунки, приріст собівартості біля 37% пов'язаний із зменшенням обсягів видобутку, а на 63% - викликаний збільшенням витрат у зв'язку з подорожчанням елементів виробництва.

Одним з наслідків зміни структури собівартості видобутку вугілля є зниження ролі продуктивності праці, якій колись надавалося майже вирішальне значення в підвищенні ефективності роботи галузі. Звичайно, підвищувати продуктивність праці вельми корисно і важливо, проте в сучасних умовах на перший план висуваються завдання збільшення обсягів видобутку і зниження матеріальних витрат.

З появою значної кількості підприємств з видобутку вугілля недержавної форми власності провести подібний аналіз зміни собівартості видобутку вугілля і її структури в цілому по галузі у період з 2001 року і дотепер практично неможливо. Наявні ж статистичні дані по групі шахт, які ще перебувають в державній власності і підпорядковані нині Міненерговугілля, не дають повної уяви про галузь в цілому, оскільки в цій групі залишились шахти, які є найменш привабливими для інвесторів, з малими запасами вугілля, найбільш складними умовами видобутку тощо.

Зважаючи на вищезазначене, наведемо тільки наявні останні дані за 2013 рік, які характеризують динаміку собівартості та процеси стосовно вугільних шахт галузі, що перебувають дотепер у державній власності. Так, за підсумками роботи шахт у 2013 році фактична собівартість 1 т товарної вугільної продукції становила уже 1350,8 грн. Виходячи з даних про роботу у 2012 році, собівартість 1 т цієї продукції збільшилась на 132,3 грн, тобто, на 10,9%.

У середньому протягом 2013 року ціна 1 т товарної вугільної продукції, виробленої державними підприємствами, склала 497,3 грн. На підставі звітних даних за 2012 рік, ціна 1 т товарної продукції цих вугледобувних підприємств зменшилась на 66,8 грн, тобто, на 11,8%. Протягом року, що розглядається, державними підприємствами вироблено товарної вугільної продукції на суму 7143,6 млн. грн, порівняно з результатами роботи у 2012 році – на 932,2 млн. грн. (на 11,5%) менше.

Також слід підкреслити, що у 2013 році збитки від випуску товарної продукції державними вугільними підприємствами без урахування коштів державної підтримки, склали 12260,6 млн. грн і порівняно з відповідним періодом 2012 р. збільшились на 2891,9 млн. грн. За цей же період з державного бюджету надійшло 11125,8 млн. грн. на часткове покриття витрат з собівартості вугільної продукції. Обсяг дотацій з державного бюджету на часткове покриття витрат з собівартості вугільної продукції у 2012 році склав 13,5 млрд. грн при обсязі видобутої продукції на 19 млрд. грн.

Приведений вище аналіз дає підстава формувати загальні характеристики положення, що склалося нині у вугільній промисловості України (поки без розгляду) причин які сформували таке положення:

- вугільна промисловість пройшла через вищу точку свого розвитку біля 40 років тому і не має реальних умов, щоб повернутися до цього положення;

- природні (гірничо-геологічні) умови сприяють зниженню ефективності роботи галузі (якщо не будуть здійснені заходи, що компенсують ці негативні тенденції);

- марочний склад вугілля, що видобувається, вельми різноманітний, зокрема видобувається вугілля дефіцитних марок, до яких відносяться антрацит і вугілля, необхідне для виробництва доменного коксу, - марок К, Ж, ОС;

- Україна має в своєму розпорядженні великі запаси вугілля різних марок, у тому числі і для будівництва нових шахт, проте реальні можливості їх використання з різних причин незначні;

- шахтний фонд, що діє, має несприятливу структуру, оскільки складається з великого числа шахт в основному малої потужності, що знаходяться в експлуатації тривалий час, що призвело до ускладнення підземного господарства і шахтної поверхні;

- тривалі терміни експлуатації призвели до зростання глибини розробки, слідством чого є підвищена температура порід, висока газоносність, небезпека раптових викидів вугілля і газу та гірських ударів;

- зольність вугілля, що видобувається, впродовж 50 років виросла більше ніж в два рази і наближається до 35...40%, що має негативний вплив на економічні результати роботи галузі;

- здійснена в основному 30 і більше років тому реконструкція і технічне переозброєння шахтного фонду виявилися малоефективними і до теперішнього часу їх наслідок практично не відчуваються, зроблені зусилля з механізації виробничих процесів не принесли в цілому очікуваного ефекту;

- продуктивність праці у вугільній промисловості України після її істотного зростання в 70-і роки повернулася в цілому до положення, що було 50 років тому, а собівартість видобутку вугілля зросла за минулі 50 років майже в 20 раз (з розрахунку на 1 т рядового вугілля);

- всі діючі шахти, що знаходяться у державній власності, стійко зберігають положення нерентабельних підприємств і, якщо судити по цьому показнику, то слід було б галузь віднести до економічно неефективних. Проте така однозначна і спрощена оцінка не характеризує в належному ступені роль і ефективність вугільної промисловості як складовій частині паливно-енергетичного комплексу і базової галузі економіки країни.

Перераховані характеристики окремих сторін сучасного стану вугільної промисловості України до деякої міри зумовлюють напрями її розвитку з метою виключення або пом'якшення дії негативних чинників. Але насправді проблеми розвитку галузі набагато глибші і складніші. Вказані характеристики можна розділити за групами, що мають різне значення і різні, але схожі в межах групи способи вирішення виникаючих проблем. У загальному вигляді ці чотири групи, представлені в табл. 2.11.

Центральними із вказаних в табл. 2.11 чинників розвитку вугільної промисловості України є другими і третій - встановлення обсягів видобутку на перспективу і у відповідність з цим - реструктуризація шахтного фонду і прове-

дення найбільш ефективної інвестиційної політики. Процес реструктуризації має бути керованим і враховувати важливу властивість, властиву галузі, - її високу інерційність.

Наслідки рішень, що виробляються нині, діятимуть через тривалий час (період проектування і будівництва) і впродовж тривалого часу. Як приклад можна привести реконструкцію і технічне переозброєння, здійснене 30...40 років тому. Низька ефективність цих заходів є однією з причин незадовільного сучасного стану шахтного фонду.

Таблиця 2.11. Чинники розвитку вугільної промисловості України

Назва групи факторів	Фактори, що складають групу	Основні напрями зміни чинників з метою розвитку галузі
1. Природні умови	Гірничо-геологічні умови і марочний склад вугілля	Найбільш ефективне використання запасів корисної копалини в існуючих природних умовах
2. Обсяги видобутку корисних копалин	Досягнутий обсяг видобутку вугілля і перспектива його зміни	Визначення на перспективу обсягів видобутку вугілля в рамках паливно-енергетичного комплексу України
3. Шахтний фонд і умови експлуатації	Стан шахтного фонду, його реконструкція і технічне переозброєння, зольність вугілля, що видобувається, умови експлуатації	Реструктуризація шахтного фонду, розробка найбільш ефективної інвестиційної політики відповідно до перспективних обсягів видобутку, підвищення технічного рівня галузі
4. Економічна ефективність роботи галузі	Продуктивність праці і собівартість видобутку вугілля	Встановлення тенденцій і меж зміни собівартості видобутку вугілля, визначення очікуваної ефективності роботи галузі на перспективу

Реструктуризація вугільної промисловості вимагає дуже крупних капітальних вкладень, які навряд чи можуть бути проведені тільки коштами державного бюджету [62]. А це у свою чергу диктує необхідність і визначає надзвичайну важливість пошуку найбільш ефективної інвестиційної політики. Якщо реструктуризація шахтного фонду буде здійснена, то оновлені підприємства діятимуть декілька десятиліть. Таким чином, наслідки рішень, що робляться зараз, в значній мірі зумовлюють стан галузі на відрізок часу через 30...50 років.

При цьому необхідно враховувати ще такі важливі обставини як науково-технічний прогрес, безпека праці і екологія. Економіка всіх країн, особливо, з великим промисловим потенціалом, до яких відноситься і Україна, рухається у

напрямку високих технологій і темп цього руху зростає. Вугільна промисловість, через особливості структури основних фондів (переважають пасивні основні фонди) не відноситься до галузей з високою технологією навіть за умови, що рівень механізації виробничих процесів буде істотно підвищений. Отже, витрачаючи величезні засоби, ми відтворюватимемо галузь низького технічного рівня, що обтяжує економіку держави.

Вельми важливого значення набуває проблема безпеки праці. Шкідливі і небезпечні умови праці на шахтах збільшують витрати на видобуток вугілля. Не виключені випадки катастрофічних подій, що відбуваються або від необережності, або унаслідок дії некерованих чинників, наприклад, раптових викидів вугілля і газу. За останні роки число таких випадків суттєво не змінюється і, що саме головне - вони пов'язані із загибеллю значного числа людей. Із збільшенням глибини розробки зростають й об'єктивні передумови погіршення умов праці і підвищення небезпеки робіт.

Видобуток вугілля супроводжується значною негативною дією на навколишнє середовище і призводить до порушень природної екологічної рівноваги, які виявляються у виснаженні і забрудненні підземних вод, річок і водоймищ, затопленні і заболочуванні прилеглих до підприємств територій, обезводненні і засоленні ґрунтів, забрудненні атмосфери, вилученні земельних площ з сільськогосподарського обороту, деформації земної поверхні тощо. Не дивлячись на істотне зниження обсягів видобутку вугілля в Україні екологічні проблеми загострюються. Причина цього, з одного боку, в постійному тривалому накопиченні результатів негативної дії шкідливих чинників в регіоні, а з іншої - в обмеженості ресурсів, які виділяються нині на охорону навколишнього середовища. Слід зазначити, що закриття вугільних шахт призводить до виникнення нових проблем, пов'язаних з підвищенням рівня ґрунтових вод, забрудненням підземних і поверхневих вод, зміною складових підземного і поверхневого стоку, виділенням метану та ін.

Таким чином, головним чинником, що визначає шляхи і масштаби розвитку вугільної галузі на перспективу, є рішення питання і ухвалення певної принципової початкової передумови про перспективу галузі (по її положенню у складі паливно-енергетичного комплексу і обсягу виробництва) в досяжній і віддаленій перспективі.

2.2. Геологічна база вугільної промисловості України

Становлення й розвиток підприємств видобувних галузей промисловості визначається їхнім природним базисом. Це повною мірою ставиться й до вугільної промисловості. Індустріальні фактори у вигляді досягнутого рівня техніки, технології й організації виробництва дозволяють більш-менш ефективно вилучати із природного середовища й використовувати корисний продукт, але не можуть змінити ні самого продукту, ні того природного середовища, з якого він вилучається.

Природним середовищем вугільної промисловості є її геологічна база. В Україні це база складна, а в окремих регіонах - досить складна, особливо якщо порівнювати її з головними вуглевидобувними країнами світу – такими, як США, Китай, Австрія, ПАР і ін. Вугільні шари, що й уміщують їхні бічні породи при загальній принциповій подібності в деталях (причому для вуглевидобувних підприємств досить важливих) суттєво відрізняються між собою [63]. Ця відмінність характеризується більшим числом різних показників, з яких розглянемо трохи найбільш важливих та їх вплив на умови видобування корисної копалини й економічні результати роботи вугільних шахт України. До таких показників відносимо наступні: вугленосність, щільність і марки вугілля, число пластів, їх потужність, характер залягання, глибину залягання, водонасиченість, газоносність, міцність і стійкість порід, що вміщують, небезпека по раптових викидах вугілля й газу й гірським ударам (по газодинамічних проявах). Ці показники можна підрозділити на дві групи: 1) характеризують галузь у цілому; 2) окремі родовища, що її характеризують, та шахтні поля. До перших належать вугленосність і щільність вугілля, до другої - усі інші перераховані показники. Під коефіцієнтом вугленосності розуміють відношення сумарної потужності всіх (або тільки робочих) пластів до загальної потужності утримуючої їхньої вугленосної формації. Іншими словами, вугленосність показує насиченість вугленосної формації корисною копалиною. Якби вся вугленосна товща складалася тільки із частини вугілля, а не з пластів, розділених пустою породою, то коефіцієнт вугленосності дорівнював би одиниці. Дійсно він становить соті частки одиниці й за цим показником Україна значно поступається вугільним басейнам Росії й Казахстану. Щільність вугілля характеризує загалом потужність (точніше - продуктивність) пластів. Вона вимірюється в мільйонах тонн на одиницю площі. Чим міцніше пласт, тим вище щільність. І за цим показником Донецький басейн посідає одне з останніх місць.

У табл. 2.12 для порівняння між собою наведені дані про коефіцієнти вугленосності й щільність вугілля деяких вугільних басейнів.

Таблиця 2.12. Вугленосність і щільність вугілля деяких вугільних басейнів

Басейн	Коефіцієнт вугленосності, %		Щільність вугілля розвіданих родовищ, млн. т/км ²
	усіх пластів	робочих пластів	
Донецький	0,6-1,9	0,09-0,7	1,2-5
Кузнецький	1,0-10	0,2-9	18-30
Карагандинський	2,8	0,3-4,5	5,5-14
Печорський	1,5-2,4	2-19	2-4
Дніпровський		-	2,7-12

У вугленосній формації Донецького басейну налічується більш 300 вугільних пластів і пропластків, але значна частина їх має потужність менше 0,45 м, тобто, вони практично не придатні для економічно ефективного видобування вугілля при сучасному рівні видобувної техніки. В окремих випадках і на досит обмежених ділянках можуть зустрічатися пласти потужністю до 2,0 і більше метрів, однак вони не можуть бути базою тривалої надійної роботи шахт через їхнє мале поширення. Як відомо, Донецький вугільний басейн розташований на території двох держав - України (приблизно 90 % усіх запасів басейну) і Росії. Подальший опис стосується частини басейну на території України.

Вугільні шари Донецького басейну належать до вугленосних формацій карбону й підрозділяються на три формації (відділи): нижньо-, середньо- і верхньокарбову, що суттєво різняться за складом вугілля. Найбільш продуктивні звиті середньокарбової формації. Внаслідок геологічних процесів, що відбувалися в більш пізні епохи, утворювалися зони стисків і розривів різного ступеня й у такий спосіб поступово склалися більш-менш однотипні геолого-промислові регіони Донецького басейну. Усього в Донецьком басейні 21 геолого-промисловий регіон, але діючі шахти розташовані в 14 регіонах.

Межі геолого-промислових регіонів і адміністративно-територіальних одиниць не збігаються між собою, до того ж останні піддані змінам, не пов'язаним з їхньою належністю до геологічної основи.

Якщо спробувати узагальнити характеристику геологічної бази вугільної промисловості України в частині запасів корисної копалини, то можна констатувати, що ця база, незважаючи на відносно великий обсяг запасів, з погляду на умови і можливу ефективність роботи галузі, несприятлива. Розглянемо інші елементи геологічної бази галузі.

Однієї з найважливіших якісних характеристик геологічної бази вугільної промисловості є марочний склад вугілля. Він в Україні досить різноманітний, що потрібно розцінювати як позитивний фактор. Якщо розташувати всю гаму вугілля щодо їх технологічної або енергетичної цінності, то на крайній лівій позиції (найменш коштовні) будуть перебувати бурі вугілля, а на крайній правій - антрацити. Між ними містяться, у порядку зростаючої цінності, вугілля довго полум'яні, газові, жирні, що коксуються, бідні, що спікаються, худі. З перерахованих жирні вугілля, що коксуються, спікаються й частина газових належать до коксівних і використовуються для виробництва, в основному, доменного коксу, інші – для вироблення електроенергії й тепла. Промислові регіони вугілля енергетичного призначення більше, ніж вугілля технологічних, тобто, придатних для вироблення коксу. Найбільш дефіцитні вугілля спікливі й жирні. Частина вугілля, придатних для коксування, експортується (Росія, Польща). Різноманітність марок вугілля і особлива наявність донецьких вугілля, придатних для виробництва коксу, послужили однією з важливих причин розвитку вугільної промисловості на рубежі минулого сторіччя у зв'язку зі створенням південної металургійної бази в Криворізькому басейні, і також інтенсивним будівництвом залізничного транспорту.

Потужність вугільних пластів безпосередньо впливає на ефективність роботи вугледобувного підприємства й у цьому полягає її значення, як одного з найбільш важливих показників геологічної бази. На Україні практично повністю переважають тонкі й досить тонкі вугільні пласти й цей фактор, безумовно, негативний. Мала потужність розроблюваних пластів (менш 1,0 м) не тільки знижує обсяг виробленої продукції (за інших рівних умов), але також змушує робити присічку бічних порід, що підвищує зольність вугілля, які видобуваються, з усіма наслідками, що випливають звідси. При видобуванні того самого обсягу вугілля на пластах більшої або меншої потужності в останньому випадку доводиться охоплювати більшу площу залягання корисної копалини, що ускладнює підземне господарство при експлуатації підземним способом або змушує збільшувати розміри кар'єру (при відкритому способі видобування). Усе це в остаточному підсумку збільшує витрати на видобувні роботи і знижує ефективність економічної діяльності добувного підприємства.

Характер залягання пластів (пологе, похиле, круто нахилене й круте) представляє порядок розкриття шахтного поля, схему шахти й значною мірою – рівень механізації й технологію робіт. При круто нахиленому і крутому заляганні застосовується схема розкриття по горизонтах, вона виключає транспортування по похилих виробках, що є її перевагою, але збільшує обсяги складних дорогих робіт із проведення біля стовбуру дворів і різних камер. Переважний характер залягання пластів в Україні – пологий із транспортуванням по похилих виробках, що суттєво ускладнюють підземне господарство шахт.

Глибина залягання пластів, тобто відстань від поверхні до вугільного пласту коливається в широких межах – від декількох десятків до сотень метрів і представляє повністю природний фактор. Однак у процесі експлуатації глибина залягання трансформується в глибину доопрацювання, що пов'язане із просторовим розвитком шахти. У міру відпрацьовування запасів корисної копалини доводиться переходити на відпрацьовування більш глибоких горизонтів і наступних ярусів і поступово зростає глибина розробки.

Глибина розробки є фактором, що здійснює великий вплив на техніко-економічні показники роботи шахти. Цей вплив може бути прямим і непрямим, причому останній часто перевершує по своїх негативних наслідках прямий. Прямий наслідок зростання глибини розробки полягає в збільшенні витрат на спуск і підйом вантажів і людей, витрат на відкачку води й провітрювання шахти. Непрямий вплив полягає в зростанні газонасиченості, підвищенні температури порід, що вміщують, зниженні їх стійкості, підвищенні небезпеки раптових викидів вугілля й газу й гірських ударів. Ці фактори у свою чергу можуть обмежувати навантаження на очисній вибій за умовами вентиляції, приводити до необхідності спорудження дорогих і енергоємних установок для штучного охолодження повітря, підвищують небезпеку робіт і змушують у якості рухової сили використовувати не електрику, а енергію стисненого повітря, що відрізняється в цілому низьким коефіцієнтом корисної дії.

Найбільш складним регіоном Донецького басейну є Центральний, що охоплює території, які примикають до міст Горлівка, Єнакієве, Дзержинськ. Це найбільш старий регіон, експлуатація якого почалася у 70 роки 19 століття. Тут залягають в основному круті або круто нахилені пласти малої потужності під кутами 35...60 градусів, глибина розробки більш 800...1000 м, бічні породи нестійкі, досить висока небезпека раптових викидів вугілля, газу й гірських ударів, температура порід, що вміщують, висока, потрібне, починаючи приблизно із глибини 800 м, штучне охолодження повітря. У цей час не знайдені досить ефективні способи запобігання раптових викидів вугілля й газу та боротьби з ними. У якості одного з таких заходів застосовується попереднє відпрацьовування захисних пластів, що сприяє ослабленню напруги у вугільному масиві, але при цьому виникають витрати на видобування вугілля й суттєво ускладнюється планування підземного господарства, оскільки збільшується кількість одночасно розроблюваних пластів при малому збільшенні обсягу видобутку.

Перевагою Центрального регіону є наявність вугілля різних марок, придатних для коксування. Саме ця обставина у зв'язку з розробкою залізних руд Криворізького басейну й створило передумови для розвитку регіону. Необхідно також ураховувати, що в перші десятиліття роботи Центрального району (до 1950-х років) глибина розробки не перевищувала 300...500 метрів і зазначені вище ускладнюючі фактори ще не виявилися повною мірою.

У Центральному районі застосовується схема розкриття по горизонтах (з висотою поверху 150...180 метрів), одночасно в роботі, як правило, перебувають два горизонти. Ця обставина при великій кількості пластів ураховує планування підземного господарства, але в той же час виключає транспорт по похилих виробках. Через те, що в період будівництва шахт можливості транспортування вугілля були досить обмежені, шахтні поля невеликі за розмірами і становлять 3,5...4,5 км, у той час, як у сучасних шахт на пологому падінні вони досягають довжини 10...12 км.

Наступним по складності регіон – Донецько-Макіївський. Він також належить до найстарших регіонів Донбасу й характеризується складними гірничо-геологічними умовами. Але тут залягають пологі пласти, що визначає відповідну схему розкриття й підготовки шахтних полів. Цей регіон також належить до старих. Тут більша глибина розробки (як правило, більше 600 метрів), у зв'язку із чим – складні температурні умови й часто потрібне штучне охолодження повітря. Висока газонасиченість у комбінації з нестійкими побічними гірськими породами створюють високу небезпеку раптових викидів вугілля й газу. Марочний склад вугілля досить різноманітний і вугілля придатні як основні компоненти коксової шихти.

До Донецько-Макіївському регіону належить й Південний Донбас із відносно більш сприятливими (за потужністю пластів) умовами, ніж у інших шахт цього регіону. Тут порівняно недавно (в 1970-і роки) побудовані та успішно працюють Південно-Донбаські шахти.

Червоноармійський регіон інтенсивно починав розбудову у 50-і роки минулого століття. Вугільні пласти – пологі (в окремих випадках - близькі до похилих), потужність пластів тут у середньому трохи вища, ніж у Центральному й Донецько-Макіївському регіонах. Хоча для пластів цього регіону характерна висока газонасиченість, у цілому умови відносно більш сприятливі, ніж у двох зазначених регіонах: глибина розробки менша, побічні породи більш стійкі, не потрібно штучного охолодження повітря, шахти менш небезпечні за раптовими викидами. Переважають вугілля марок Г и ДГ, невелика частина вугілля придатна для коксування. Через те, що основні відкриті горизонти розташовані на невеликій глибині (як правило, до 300 м) шахти працюють в уклонних полях і із цієї причини мають складне підземне господарство й більшу довжину підтримуваних гірничих виробок. У регіоні можна виділити три групи шахт, які по їхній адміністративній приналежності належать відповідно до Добропільського (найбільш сприятливого), Красноармійського й Селідовського (найменш сприятливого) районів.

Чистяково-Снежнянський регіон – регіон видобування антрацитів. По своїх гірничо-геологічних умовах щодо їх сприятливості, регіон може бути віднесений до числа середніх. Тут помірна для Донецького басейну глибина розробки, середня стійкість побічних порід, багато шахт ще можуть працювати без штучного охолодження повітря, газодинамічні прояви мають місце тільки на деяких шахтах. У регіоні діють кілька холдингових компаній і виробничих об'єднань, у Торезському регіоні частина шахт уже закрита, а ряд шахт ще працює, хоча належать до малоефективних, також є шахти із більшими запасами корисної копалини (шахти Шахтарська глибока, Прогрес, ім. Першого Травня, Іловайська).

Геолого-промислові регіони Луганської області можуть бути підрозділені на три групи з перевагою відповідно до вугілля марок Г, ДГ (ХК «Первомайськ-вугілля» і «Лисичанськвугілля»), марки Ж («Краснодонвугілля») і марки А (Краснолучанськоантрацитовий регіон). З них найбільш сприятливі умови є в останньому регіоні (менша глибина розробки, менша газонасиченість, вища стійкість побічних порід). Умови інших регіонів області менш сприятливі, особливо на шахтах ХК «Краснодонвугілля». У регіонах характер залягання пластів різноманітний – переважають пологі й похилі пласти, але також зустрічаються круто нахилені.

До Донецького вугільного басейну, крім шахт, розташованих на території Донецької й Луганської областей, належить Західний Донбас, що перебуває в Дніпропетровській області (ПО «Павлоградвугілля»). Це - відносно молодий вугільний регіон, у якому найбільш стара із числа нині діючих шахта Терновська перебуває в експлуатації більше 40 років, а найбільш молода – ім. Н.А. Сташкова – 22 роки. По сприятливості гірничо-геологічних умов Західний Донбас, значення якого у зв'язку із закриттям ряду шахт Донбасу зростає, може бути віднесений до числа середніх. Глибина розробки тут, як правило, не перевищує 400 метрів, температурні умови нормальні, шахти не небезпечні за газодинаміч-

ними проявами. Потужність пласту, як правило, менше 1,0 метра, верхні звиті пластів (С8, С10) більш витримані, чим нижні. Залягання пластів близьке до горизонтального, що відрізняє Західний Донбас від основних регіонів Донбасу. Таке залягання пластів у Західному Донбасі обумовлює відповідні схеми підготовки шахтних полів. Вугілля в основному енергетичного напрямку (марки ДГ, Г), у невеликій кількості є вугілля марки ГЖ, які можуть бути використані в якості добавки коксової шихти. Розвиток деяких шахт пов'язаний з вирішенням складних екологічних проблем (охорона р. Самара, підробітка лісових масивів і сільськогосподарських угідь).

Крім переважного за своїм значенням Донецького басейну вугледобувні підприємства перебувають на території Кіровоградської, Житомирської областей (бурі вугілля, що добувають підземним і відкритим способами) і в Західній частині України – у Львівській та Волинській областях. Видобуток бурих вугілля - не великий й він тут не розглядається.

У Львівсько-Волинському басейні гірничо-геологічні умови за ступенем сприятливості мають деяку подібність із умовами Західного Донбасу: слабо полого залягання пластів, помірна глибина розробки, відсутність газодинамічних проявів. Марочний склад вугілля Г, ДГ, Ж, тобто, є вугілля енергетичного й технологічного призначення. Тут також, як і в Західному Донбасі, верхні звиті пластів більш сприятливі, чим нижні й у значній мірі вже відпрацьовані. Залишкові запаси вугілля за станом на початок 2010 року всього становили у басейні 132 млн. т. Промислові запаси зосереджені в більшій частині (82 млн. т або 62%) на трьох з 16 шахт, що діють в басейні. При такому положенні Львівсько-Волинський басейн слід віднести в цілому до числа мало перспективних.

У висновку зупинимося на характеристиці в цілому запасів вугілля, якими розташовує Україна. На середину 90-х років минулого століття балансові запаси по категоріях А, В, С1, С2 оцінено в 53,6 млрд. т, з них кам'яні вугілля 50,7 млрд. т і бурі вугілля 2,9 млрд. т. З усіх запасів оцінені по категоріях А+В+С1, з досить високим ступенем ймовірності, 41...42 млрд. т, з них у полях діючих шахт - близько 10 млрд. т. На розвідані для будівництва нових шахт площа із загальними запасами 10,2 млрд. т виділені 53 ділянки, де в принципі можна побудувати шахти загальною потужністю 100 млн. т, вугілля що перевершує потужність діючого шахтного фонду. Ці ділянки є в різних регіонах України, але основна їхня частина (42 ділянки) перебувають у семи регіонах: Південно-Донбаський, Червоноармійський, Алмазно-Макіївський, Лугансько-Краснодонський, Північний Донбас, Західний Донбас (усього 38 ділянок), Львівсько-Волинський басейн (4 ділянки). На цих ділянках переважають вугілля марок Д, ДГ, Г, ГЖ, А, тобто помірної цінності.

Реальні можливості будівництва нових шахт на підготовлених ділянках докладно розглянуті нижче. Інші запаси (крім зазначених вище 20,2 млрд. т.) розподіляються різним образом (у полях споруджуваних шахт, підготовлені для реконструкції, вільні ділянки, що примикають до полів діючих шахт і ін.).

До Донецького басейну, включаючи його західну частину (Західний Донбас), примикають більші вугленосні площі, які можуть розглядатися як області розміщення перспективних шахт (на території Луганської, Донецької, Харківської й Дніпропетровської областей). Однак у практичному плані ці території, хоча й з більшими запасами, слід визнати малосприйнятливими по наступних причинах: зростаюча глибина розробки, зміна марочного складу вугіль у бік менш коштовних (марки ДГ, Д, Б), низька стійкість бічних гірських порід, відсутність необхідної інфраструктури, наявність сільськогосподарських земель досить високої якості, які практично будуть загублені, з усіма, що випливають із цього наслідками.

Наведений короткий нарис геологічної бази галузі дає підставу для підтвердження висновку про те, що природні умови функціонування й тим більше розвитку вугільної промисловості України не тільки складні зараз, але залишаться такими ж, а може бути й більшою мірою складними в майбутньому.

2.3. Аналіз досліджень по проблемах підтримки потужності шахтного фонду вугільних шахт

Дослідження в області теорії й практики підтримки потужності шахтного фонду завжди є одними із пріоритетних при вирішенні проблем підвищення ефективності роботи вуглевидобувної галузі й пошуку шляхів максимального наближення показників роботи вугільних шахт до рівня беззбитковості.

Дослідження з питань розвитку й підтримки потужності шахтного фонду були в центрі уваги та отримали достатнє методичне обґрунтування в наукових працях багатьох вітчизняних учених, у тому числі таких, як Астахов А.С., Бурчаков А.С., Іванов Н.І., Кухарев В.М., Райхель Б.Л., Резниченко С.С., Салли В.І., Скубенко В.П. й інші.

Організація промислового видобування корисної копалини визначає наявність певного набору виробничих ресурсів: природних, фінансових, трудових, матеріальних, енергетичних. Ці ресурси витрачаються в процесі виробництва й упереднюються в товарній продукції. Ресурси завжди обмежені, деякі з них відновляються в процесі виробництва, а частина з них не відновлюється. Найважливіше завдання управління виробництвом – добитися максимальної ефективності використання цих ресурсів і в першу чергу природних, як єдиного ресурсу з наведеного переліку, який не відновлюється [64]. При розв'язанні завдань управління процесами виробництва у вугільній промисловості багато авторів основні акценти роблять на підтримці росту обсягів видобутку вугілля й раціональному використанні природних ресурсів.

Підтримка росту обсягів видобутку вугілля має під собою техніко-економічну базу, яка полягає в тому, що в собівартості товарного вугілля значну частку становлять умовно-постійні витрати, а стійкий ріст обсягів видобутку

приводить до зниження собівартості і як наслідок до підвищення рентабельності виробництва.

Функціонування вугільної шахти як вуглевидобувного підприємства представляє взаємодію трьох компонентів: природного, технологічного (або індустріального) і економічного. Наявність природного комплексу носить принциповий характер, тому що цей комплекс відокремлює добувні галузі промисловості від обробних. Природний комплекс є первинним, він у значній мірі визначає тип і технологію підприємства. Природний комплекс некерований і взаємодія з ним технологічного комплексу полягає в адаптації останнього до об'єктивно існуючих природних умов з метою найбільш ефективного використання елементів природного комплексу: потужності, кількості й характеру вугільних пластів, їх взаємного розташування, глибини залягання, водо- й газонасиченості, стану бічних порід, властивостей вугілля, витриманості пластів по потужності й по площі їх поширення та ін.

Елементами технологічного комплексу служать гірничі виробки, будинки, спорудження й передатні обладнання під землею й на поверхні, устаткування всіх процесів комплексу, а також застосовувана технологія видобування вугілля, його транспортування й збагачення.

Економічна підсистема є результат взаємодії природних і технологічних факторів, як у частині вартості будівництва, так і за кінцевими результатами роботи підприємства. У той же час економічна підсистема залежить від зовнішніх факторів, таких, як місце вугілля в сукупності всіх енергоносіїв, місце експорту й імпорту, існуючий рівень світових і внутрішніх цін і т.д.

Взаємодія між трьома підсистемами шахти носить динамічний характер, причому відбувається це з різною спрямованістю.

Природна підсистема створюється (у межах установленого гірничого відводу) у напрямку погіршення, тому що поступово відпрацьовуються ділянки з відносно більш сприятливими умовами.

Технологічні характеристики підсистеми, навпаки, створюються в напрямку вдосконалювання в міру науково-технічного прогресу. Таким чином, динаміка взаємодії між природною й технологічною підсистемами може бути визначена як взаємодія двох підсистем: 1) що вироджується (погіршується); 2) що прогресує (поліпшується). Економічна підсистема синтезує результати такої динаміки.

Відмінною рисою видобування корисних копалин є рухливість робочих місць, що вимагає значних додаткових капіталовкладень через постійно мінливі природні й інші параметри родовища корисної копалини та залежність технічних показників і кінцевих результатів діяльності від природного комплексу. Оскільки природна підсистема не керована у плані можливостей будь якого на неї впливу, то й інші підсистеми на цих підприємствах містять свій некерований елемент. У зв'язку з цим складається імовірнісний характер параметрів, що визначають побудову топологічних мереж гірничих виробок, рівень концентрації робіт і т.д..

Для розв'язання завдань, пов'язаних із проектуванням гірничих підприємств і їх подальшим розвитком при імовірнісному характері параметрів вітчизняними вченими були розроблені методи кількісної оцінки параметрів підприємств на основі економіко-математичного моделювання [65-67]. В 80-е роки минулого сторіччя, коли відбувалося становлення методів оптимального програмування, вживали спроби вирішення завдань розвитку й розміщення шахт у межах басейнів і навіть галузі в цілому. У ті роки оптимізаційні моделі будувалися на основі критерію наведених витрат. Як обмеження вводилися вимоги по забезпеченню обсягів виробництва й якості товарної продукції. Питання закриття безперспективних шахт, доцільності підтримки потужності в завданнях розвитку й розміщення шахт не розглядалися.

Слід зазначити, що в умовах централізованої економіки, коли діяли принципи планової збитковості, економіко-математичне моделювання параметрів шахт відбивало скоріше науковий, а не економічний інтерес. Уведення в систему обмежень обсягів виробництва і якості товарної продукції фактично виключало можливість одержання відповідності максимальної економічної ефективності вимогам ресурсозбереження. Найважливіші параметри, що визначають ефективність видобування, заздалегідь ставилися в пряму залежність від заданих планом обсягів видобутку, які необхідно було забезпечувати. Очевидно, що в умовах ринкової економіки параметри гірничих підприємств повинні бути пов'язані тільки з критерієм ефективності виробництва в умовах максимально можливого ресурсозбереження.

Враховуючи викладене, у цей час акценти економіко-математичного моделювання мають бути перенесені на підвищення ефективності роботи шахт, а в окремих випадках на можливість їх виживання на ринку енергоносіїв. Тому обсяг виробництва при економіко-математичному моделюванні повинен виступати шуканою величиною, що забезпечує максимально можливу ефективність. При такому підході аспекти планування розвитку гірничих робіт (потужність шахти, місце закладення стовбура, довжина виїмкового стовпа або лави, розташування виробок у просторі й ін.) здобувають набагато більшого значення, оскільки в правильній комбінації технічних параметрів шахт закладена економічна ефективність вуглевидобутку.

Зупинимось на одному з параметрів, що істотно впливає на ефективність вуглевидобутку, - концентрації гірничих робіт. При традиційних підходах до планування робіт показники концентрації й забезпечення планових обсягів видобутку з позиції ефективності часто виявлялися несумісними. Тому при розв'язанні оптимізаційних завдань у деяких випадках використовувалося поняття розкиданості гірничих робіт, яка оцінювалася через загальну довжину підтримуваних гірничих виробок. Економічний зміст зменшення розкиданості гірничих робіт полягає в скороченні витрат на спорудження гірничих виробок та їх підтримку. Очевидно, що для шахт із більшим терміном служби показники розкиданості й концентрації гірничих робіт далеко не тотожні, тому що

при наявності всього 1-2 комплексно-механізованих вибоїв з високим навантаженням довжина підтримуваних виробок на такій шахті може бути досить істотною. У результаті, такий найважливіший параметр, як концентрація гірничих робіт, що значною мірою визначає ефективність видобувних робіт, встановлювався залежно від планових обсягів видобутку та його треба було забезпечувати будь-яким шляхом.

В 70-80- і роки вирішення багатьох з розроблених оптимізаційних моделей було досить утруднене через обмежені можливості наявної обчислювальної техніки. Ресурси сучасних ЕОМ дозволяють вирішувати практично будь-які класи оптимізаційних технічних, технологічних та економічних завдань. Однак багато з невирішених завдань втратили свою актуальність як через істотну зміну вихідних даних і обмежень, так і зміни виду самої цільової функції при побудові оптимізаційних рішень.

У наступні роки, у міру розвитку кризових явищ у вуглевидобувній галузі України, розв'язання завдань управління процесами виробництва у вугільній промисловості багато виробників і вчені почали шукати в можливості закриття деяких шахт і перерозподілу їх ресурсів найбільш перспективним підприємствам (як на рівні виробничих об'єднань, так і в цілому по вуглевидобувній галузі) [68,69], залучення до відпрацьовування забалансових запасів і некондиційних пластів [70,71], пошуку шляхів зниження матеріальних витрат [72], підвищення ефективності використання енергетичних [73,74] і обмежених фінансових ресурсів [75,76], управління якістю продукції [77], удосконалювання системи планування й економічного стимулювання [78,79], перерозподілу вуглепотоків [80] й ін.

Очевидно, що частина ресурсів має достатню мобільність і може бути передана діючим вибоєм і підвищити ефективність їх роботи. На рівні об'єднання підприємств і галузі в цілому дослідники вивчають можливості перерозподілу ресурсів, що звільняються при закритті деяких шахт шляхом їх передачі найбільш перспективним підприємствам [81]. У той же час значна частина ресурсів, що вивільняються в ході звуження фронту робіт на шахті або її закриття, зазначеної мобільності не мають. Це стосується значної частини природних ресурсів (запасів корисних копалин), капітальних гірничих виробок, стовбурів, частині устаткування, яке після демонтажу в силу різноманітних причин не може бути повторно використане й т.п. Крім того, використання ресурсів, що вивільняються в ході звуження фронту гірничих робіт, визначає відтворення ресурсів на якісно низькому рівні, замість того, щоб у міру науково-технічного прогресу й використання більш прогресивних технічних засобів і технологій робочі характеристики підсистеми поліпшувалися. Динаміка взаємодії між природною й технологічною підсистемами може бути в цьому випадку визначена, як взаємодія двох підсистем, які погіршуються, що заздалегідь визначає низькі економічні результати вуглевидобутку. Тому при такому підході в цілому проблема збереження потенціалу галузі не вирішується.

Одним зі шляхів підтримки потенціалу галузі в міру відпрацьовування запасів на ряді шахт є залучення забалансових запасів і некондиційних пластів [71,82]. Так, ще в 80-і роки, шахти з обмеженими балансовими запасами були змушені для продовження терміну служби втягувати у відпрацьовування забалансові запаси й некондиційні пласти. До того ж, на думку багатьох дослідників, відпрацьовування таких запасів видалося доцільним [83]. Сьогодні економічні параметри шахт, що здійснюють відпрацьовування таких запасів, перебувають на гранично низькому рівні, і забезпечити ефективну бездотаційну роботу шахт із забалансовими запасами не представляється можливим.

Вугільна промисловість є матеріалоемною, причому останнім часом спостерігається стійка тенденція до підвищення частки матеріальних витрат у загальній собівартості вугілля. Як видно з наведених даних (табл. 2.9 і 2.10), приріст собівартості за 10 років (з 1990 р. по 2000 р.) на 63% пов'язаний зі збільшенням витрат у зв'язку з подорожчанням елементів виробництва. Управління матеріальними ресурсами в основному зводиться до пошуку шляхів зниження витрат на матеріали за рахунок таких статей: економія матеріалів у процесі виробництва, продовження термінів служби встаткування, повторного використання матеріалів, удосконалювання нормування витрати матеріалів, поліпшення організації їх приймання й зберігання, розробки системи матеріального заохочення працівників за економію матеріалів. Зниження матеріалоемності продукції дозволяє трохи підвищити ефективність виробництва, однак основним завданням цих досліджень є забезпечення заданих обсягів видобутку при мінімально-достатньому рівні витрати матеріалів, а не розв'язання питань про шляхи зміни наявної ситуації у вугільній галузі.

На відміну від матеріальних ресурсів фінансові ресурси не використовуються для видобування вугілля у своєму «чистому» виді, а трансформуються в інші види (трудові та матеріальні ресурси). Це визначає особливу роль фінансових ресурсів у процесах підтримки потужності гірничодобувних підприємств і накладає більшу відповідальність на проектні організації й посадових осіб, при прийнятті рішень і визначенні напрямів використання цих ресурсів.

Насправді, фінансовий стан переважної більшості вугільних підприємств є досить складним. Думка про те, що вугільна галузь є свідомо нерентабельною й тому вимагає значного й регулярного державного фінансування, є домінуючою й визнаною більшістю вчених [76,84,85]. Це пояснюють тим, що питома вага матеріальних і трудових витрат у загальній собівартості продукції вугільної галузі значно перевищує аналогічні показники в інших галузях, причому при збереженні існуючих методів і способів витягнення корисної копалини суттєво знизити ці витрати часто неможливо. Внаслідок цього підприємства вугільної галузі поставлені в нерівні економічні умови в порівнянні з підприємствами інших галузей матеріального виробництва. Це є перешкодою для подальшого розвитку підприємств вугільної галузі й обмежує можливості застосування чисто економічних важелів для підвищення ефективності їх роботи.

Така ситуація характерна не тільки для України, а й для країн із суттєво кращими гірничо-геологічними умовами вуглевидобутку, наприклад, Росії, Польщі й ін. Так само, як і в Україні, вугільна промисловість Росії протягом тривалого періоду є дотаційною галуззю. Російські вчені, що вивчають це питання [86,87], вважають, що воно в більшій мері обумовлене не результатами господарської діяльності підприємств, а існуючою методологією й практикою формування оптових цін на паливні ресурси, при яких ціни на вугілля практично завжди залишалися нижче витрат на його видобування.

Сьогодні в Україні загальновизнано, що при наявній гірничо-геологічній базі виживання шахт у ринкових умовах неможливо без фінансової участі держави. Державні дотації підприємствам вугільної галузі відволікають із видаткової частини бюджету країни значні фінансові ресурси, тим самим скорочуючи можливості фінансування інших галузей виробництва й соціальну сферу. Величина державних дотацій, як правило, визначається виходячи із принципу компенсації підприємству витрат на виробництво. Для підтримки потужності вугільних шахт виділені дотації повинні забезпечити перевищення вартості готової товарної продукції над повною собівартістю вугілля.

У нинішній час державні дотації, з одного боку, є найважливішою умовою підтримки потужності вугільних шахт, а з іншого, – сприяють прояву споживачьких підходів серед керівників підприємств. Тому дотації повинні компенсувати тільки ті додаткові витрати, які обумовлені факторами, що безпосередньо не залежать від виробника вугільної продукції

Основною умовою підтримки й розвитку шахтного фонду в умовах природної підсистеми, що погіршується, є концентрація ресурсів, адресність дотацій та їх перерозподіл на користь перспективних шахт. У такому разі для різних шахт конкретні розміри ресурсів, які спрямовуються на реформування й реструктуризацію вугільної промисловості, будуть суттєво відрізнятися. Добір шахт, які здатні забезпечити стабільний видобуток і його приріст, звичайно здійснюється за певними критеріями, що дозволяють досить об'єктивно сформувати групу стабільно працюючих підприємств [84,85]. При доборі враховуються техніко-економічні показники роботи шахти, наявність запасів і їх якість, умови відпрацьовування запасів, ступінь підготовленості, стан основних виробничих ділянок та інші показники. Однак питання реструктуризації торкаються не тільки вугільної промисловості, але й простягаються далеко за межі цієї галузі. Тут у першу чергу слід виділити проблеми, пов'язані з екологічними, соціальними й регіональними наслідками реструктуризації й закриття шахт [88-90]. У багатьох вугледобувних регіонах відсутні або досить обмежені можливості для професійно-кваліфікаційних переміщень трудящих і зміни їх соціального стану через оволодіння новою спеціальністю, утруднене вирішення проблеми зайнятості населення в регіоні через створення й розвиток принципово нових для регіону видів виробництва. Тому при вирішенні питань реструктуризації й закриття шахт усі завдання повинні розглядатися не тільки в економіч-

ній, а й у соціально-управлінській площині. Реструктуризація повинна забезпечити створення цілісного територіально-господарського механізму для забезпечення беззбиткової роботи шахт. Це можливо за умови реструктуризації шахтного фонду не тільки в плані закриття шахт, що вичерпали свої запаси, але й в напрямку збереження потенціалу регіонів, де є збиткові шахти, які забезпечені запасами на 10...15 років.

Багато дослідників шукають шляхи поліпшення техніко-економічних показників роботи вугільних шахт за рахунок використання внутрішніх резервів і усунення вузьких ланок [87,90], управління якістю продукції [77], удосконалювання системи управління, планування й економічного стимулювання [91], перерозподілу вуглепотоків [80] й ін.

Дослідження показують, що на переважній більшості вугільних шахт України вузькою ланкою є гірничі роботи, причому на багатьох шахтах спостерігається істотне резервування пропускну здатності інших технологічних ланок. Навіть при збільшенні кількості лав і підвищенні навантаження на лави існуючі обсяги резервування не можуть бути вичерпані. У свою чергу таке резервування поглинає значні матеріальні й фінансові ресурси.

При вирішенні питань, пов'язаних з підтримкою й розвитком шахтного фонду, як критерії вибору шахт у групу стабільно працюючих та тих, що відновлюються, прийняті наступні: величина промислових запасів вугілля, термін служби шахти, річна виробнича потужність (500 тис.т й більше) та рівень освоєння виробничої потужності (не менш 80%) [92]. Однак, в окремих випадках до групи перспективних можуть бути віднесені шахти, які з об'єктивних і суб'єктивних причин на цей час не досягли необхідного рівня показників, прийнятих для вибору шахт, проте мають достатній потенціал і за певних умов можуть значно поліпшити свою роботу. Склад робіт і необхідні витрати для стабілізації й нарощування обсягу видобутку визначаються наявним станом гірничих робіт і виробництва й можуть значно відрізнятися на кожній із шахт цієї групи. Сказане слід враховувати при визначенні перспективи розвитку шахт у часі.

У групу перспективних входять 68 шахт [92]. Сумарна річна виробнича потужність перспективних вугільних шахт становить більш 60 млн.т. Середня річна виробнича потужність одного підприємства становить 1087 тис. т або 2870 тонн у добу, що в 1,75 рази вище, чим у цілому по Міненерговугіллю України. В 2012 році 50 шахт із названих перебували в приватній власності або були передані в довгострокову оренду приватним компаніям. В 2012 році ці підприємства видобули більш 70% від загального обсягу видобутку. Так з 61,3 млн. т енергетичного вугілля, видобутого в 2012 році, тільки 17,7 млн. т видобули підприємства Міненерговугілля, що становить 28,9% всього обсягу видобутку. У той же час тільки підприємства ДТЕК видобули більш 28,8 млн. т енергетичного вугілля, що становить 47% від загального обсягу його видобутку.

Слід зазначити, що гірничо-геологічні й гірничотехнічні умови експлуатації очисних вибоїв у перспективній групі шахт значно не відрізняються від

умов, характерних для значної частини інших шахт України, а такий показник, як середня глибина ведення гірничих робіт на шахтах перспективної групи, становить 750 м, що на 16% вище, чим у середньому по Мінпаливенерго України. За існуючими висновками про негативний вплив глибини розробки на умови експлуатації шахт, ці умови повинні погіршуватися. Разом з тим техніко-економічні показники роботи лав на перспективних шахтах значно вище аналогічних показників у цілому по Мінпаливенерго. На перспективних шахтах також краще, чим у цілому на шахтах Мінпаливенерго, показники проведення й підтримки гірничих виробок. У той же час коефіцієнт використання гірничопрохідницького встаткування як на перспективних шахтах, так і в цілому по галузі відрізняється несуттєво й на 17...22% нижче нормативного.

Викладене показує наявність значних внутрішніх резервів шахт, впровадження яких дозволить суттєво поліпшити техніко-економічні показники вугледобутку. Однак подальше розв'язання проблеми вдосконалювання механізмів використання внутрішніх резервів шахт в умовах ринкової трансформації економіки вимагає поглиблення концептуальних і методологічних основ інвестування процесів відтворення в галузі.

Резюме

Діючий шахтний фонд вугільної промисловості України має несприятливу структуру, тому що складається з великої кількості шахт в основному малої потужності, які перебувають в експлуатації тривалий час. Це призвело до ускладнення підземного господарства й шахтної поверхні. Здійснювана протягом багатьох років реконструкція й технічне переозброєння шахтного фонду виявилися малоефективними й до теперішнього часу втратили своє значення, початі зусилля по механізації виробничих процесів не принесли в цілому очікуваного ефекту.

Тривалі строки експлуатації шахт призвели до зростання глибини розробки вугільних пластів, наслідком чого є підвищена температура гірських порід, що вміщують, висока газоємність, небезпека раптових викидів вугілля й газу й гірських ударів. Складні гірничо-геологічні умови обумовлюють низьку ефективність роботи галузі.

Зольність вугілля, що видобуваються, протягом 50 років виросла у два рази й більше та наближається до 35...40 %, що вплинуло на економічні результати роботи галузі. Продуктивність праці у вугільній промисловості України після її значного росту в 70-і роки повернулася в цілому до положення, що був 50 років тому, а собівартість видобування вугілля зросла за минулий період майже в 10 разів (за розрахунком на 1 т рядового вугілля).

Аналіз геологічної бази галузі дає підставу вважати, що природні умови функціонування й тим більше розвитку вугільної промисловості України зараз не тільки складні, алей залишаться такими ж, а може бути й більш

складними в майбутньому.

Вугільна промисловість у цілому й основна частина діючих шахт стійко зберігають положення нерентабельних підприємств і, якщо судити по цьому показникові, то варто було б галузь віднести до економічно неефективної. Однак, незважаючи на зазначені рівні показника рентабельності, така однозначна й спрощена оцінка не характеризує належною мірою роль і ефективність вугільної промисловості як складової паливно-енергетичного комплексу й базової галузі економіки країни.

Існуючі методи кількісної оцінки параметрів гірничих підприємств на основі економіко-математичного моделювання прийнятні для розв'язання завдань, пов'язаних із проектуванням підприємств та їх подальшим розвитком в умовах централізованої економіки. Уведення в систему обмежень обсягів виробництва і якості товарної продукції фактично виключало можливість одержання рішень, які б відповідали максимальній економічній ефективності й вимогам ресурсозбереження.

У сучасних умовах актуальною є проблема методологічного обґрунтування нової системи управління вугледобутком, оскільки не всі вуглепромислові регіони Донбасу однаковою мірою до відповідальності сприймають питання підтримки виробничої потужності шахт. Тут мають набувати чинності концепції комплексного використання надр у плані, яка повинна базуватися на побудові єдиної економіко-правової політики підтримки потужності шахт, управління якістю й ресурсозбереження. Причому останнє слід трактувати як екологічну культуру ставлення до надр і навколишнього середовища, так і забезпечення економічної ефективності.

Розділ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

3.1. Показники надійності інноваційного продукту

Відшкодування зносу основних засобів виробництва за допомогою модернізації і ремонту в теперішній час для економіки України є більш оптимальним методом, оскільки проводиться в короткі терміни і без залучення значних коштів. Модернізація гірничих виробок містить вдосконалення технічних засобів і технології гірничопрохідницьких робіт шляхом конструктивних змін, заміни і зміцнення деталей технологічного устаткування і складових елементів кріплення, рейкової дороги, облаштування виробки для підвищення надійності її експлуатації при зниженні витрат на виробничі процеси видобування вугільної маси. Зазначена модернізація має забезпечувати підвищення продуктивності видобувної ділянки, економію трудових і матеріальних ресурсів, а також відшкодування виробничих витрат у короткий термін. На базі кріплень нового технічного рівня можуть бути вдосконалені робочі машини, пристрої, технологія виробничих процесів гірничопрохідницьких робіт.

Знос вузлів, частин, деталей конструкцій гірничих виробок у натуральній формі також відшкодовується шляхом ремонтів. Завдяки відповідному ремонту відновлюється первинна дієздатність конструктивних елементів, частково втрачена результатом виробничого застосування.

Існуючі на сьогоднішній день методи розрахунку витрат на гірничопрохідницькі роботи є універсальними і не дозволяють повною мірою врахувати специфіку використаних інноваційних засобів закріплення виробок. Часто витрати на закріплення розглядаються разом з витратами на інші операції гірничопрохідницького циклу без урахування витрат, які будуть викликані інноваційними засобами кріплення в майбутньому. Крім того, метод розрахунку названих витрат повинен передбачати їх зміну в часі залежно від випадкових проявів гірничотехнічних умов експлуатації виробки. Тому, на думку автора, є можливим і доцільним визначити обсяги робіт із зведення металевих аркових комплектів, виходячи з показників їх надійності. Саме таким чином можна прогнозувати розмір трудових та матеріальних витрат на вказані роботи залежно від використаного засобу кріплення та гірничо-геологічних умов його експлуатації.

Автори пропонують обсяг ремонтних робіт визначати з використанням показників ймовірності відмов та ймовірності безвідмовної роботи кріпильних метало-комплектів (рейкової дороги, різних пристроїв й іншого, що далі розглядаються у комплекті з металевим кріпленням), відомих в теорії надійності [90]. Частка рамних металевих комплектів, що відмовили протягом часу експлуатації t , в їх загальному обсязі дорівнюватиме різниці $(1 - P_{et})$, де P_{et} – ймо-

вірність безвідмовної служби кріплення, що визначається за виразом:

$$P_{et} = e^{-r \times (t - T_{n.e})}, \quad (3.1)$$

де r – інтенсивність відмов комплектів кріплення гірничої виробки, міс.⁻¹;
 $T_{n.e}$ – час на проведення та облаштування виробки, міс.

Стосовно металевого кріплення рамної конструкції інтенсивність відмов r може бути розрахована за виразом:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n_e} N_{ei}}{M_k}, \text{ рам/міс.}, \quad (3.2)$$

де n_e – кількість відмов (виходів з ладу) кріпильних рам у всіх виробках на видобувній ділянці протягом місяця;

N_{ei} – обсяг i -ої відмови (кількість кріпильних рам, що вийшли з ладу);

M_k – загальна кількість металевих рам, закріплених у всіх гірничих виробках видобувної ділянки.

Якщо протягом певного часу всі порушені у виробках рамні комплекти вчасно ремонтують, то фактична інтенсивність відновлення кріплень (усунення відмов кріпильних рам) $\mu_{p.f}$ гірничих виробок буде дорівнювати інтенсивності r виходу кріпильних елементів з ладу. Коли відомі витрати часу $t_{p.i}$, необхідного на відновлення однієї кріпильної рами i -ої відмови, то можлива інтенсивність $\mu_{p.m}$ буде дорівнювати відношенню:

$$\mu_{p.m} = \frac{T_p}{t_{p.i}}, \quad (3.3)$$

де T_p – місячний фонд робочого часу на відновлення порушених кріплень.

При плануванні інтенсивності виходу кріпильних рам з ладу статистичним шляхом встановлюють їх середній термін служби T_e за виразом:

$$T_e = \frac{\sum_{i=1}^{n_e} N_{pi} \times T_i}{\sum_{i=1}^{n_e} N_{pi}}, \quad (3.4)$$

де N_{pi} – кількість кріпильних рам, що діяли протягом часу T_i .

У виразі (3.4) підсумовують кількість металевих рам з однаковою тривалістю служби, які ремонтують в i -му випадку порушення кріпильних елементів за певний час (один – два роки й більше). За цей час розглядають усього n_e випадків, у кожному з них встановлюють кількість рам у стані відмови N_{pi} і тривалість T_i їх експлуатації. При оцінці показників надійності експлуатації кріпи-

льних метало-комплектів аркового типу слід приймати до уваги нормативи витрат часу та праці на зведення аркових рам, рейкової дороги, на ремонтні роботи, облаштування виробки тощо.

Розглянуто зміну показників надійності металевого кріплення гірничих виробок при зміні умов їх експлуатації на вугільних шахтах. Перш за все оцінена ймовірність безвідмовної служби P_e . На ділянці виробки довжиною 100 м кількість аркових рам, що відмовили, прийнята рівною 5 ... 15 у рік, період служби рам – від 1 до 11 років. Графіки зміни показника P_e представлені на рис. 3.1. Як показують розрахунки, ймовірність безвідмовної служби аркового кріплення зі

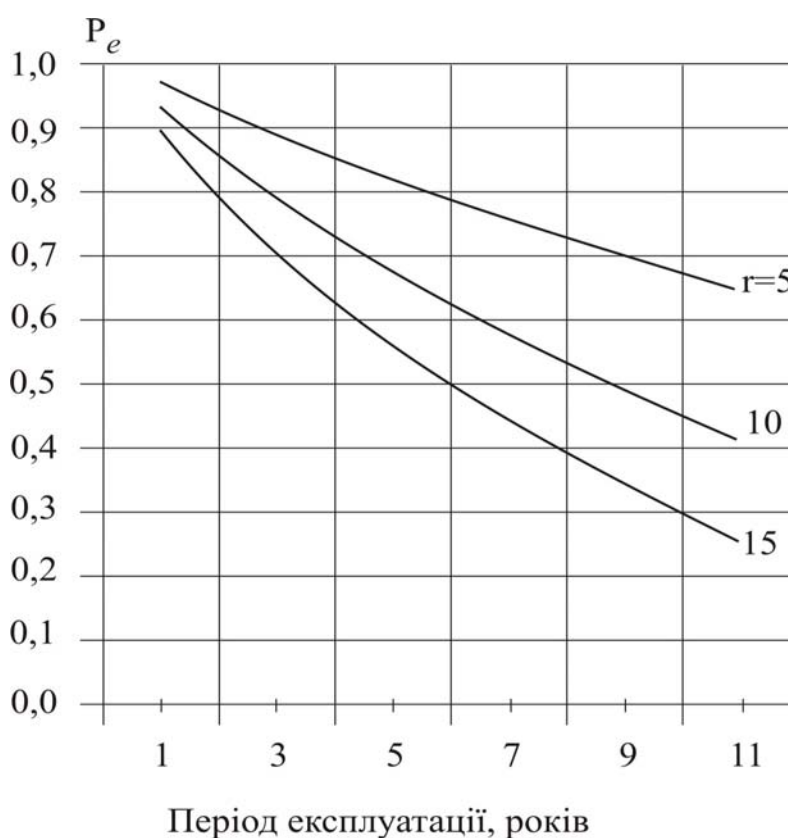


Рис 3.1. Графік зміни ймовірності безвідмовного застосування металевих комплектів протягом періоду служби гірничої виробки

згодом його експлуатації швидко знижується: при зазначеній інтенсивності відмов ймовірність відсутності відмов знижується відповідно в 2 ... 3 рази. Причому цей показник залежить тільки від рівня міцності кріплення, яка визначає його стійкість (інтенсивність виходу з ладу), і не залежить від інтенсивності відновлення аркових комплектів.

Оцінена ймовірність виконання ремонтів P_p металевих рам, що відмовили. Інтенсивність ремонтів прийнята рівною 1 ... 2 рами в зміну, протягом доби ремонтні роботи виконують в одну зміну. Припустимий час ремонту $t_n = 1...4$

зміни. Графіки зміни імовірності P_p , розраховані для зазначених даних, приведені на рис. 5.2. Як видно з графіків, імовірність ремонтів порушених кріплень швидко підвищується при збільшенні припустимого часу ремонтів t_n , а також їхньої інтенсивності μ . В міру збільшення часу t_n імовірність ремонтів P_p швидко знижується.

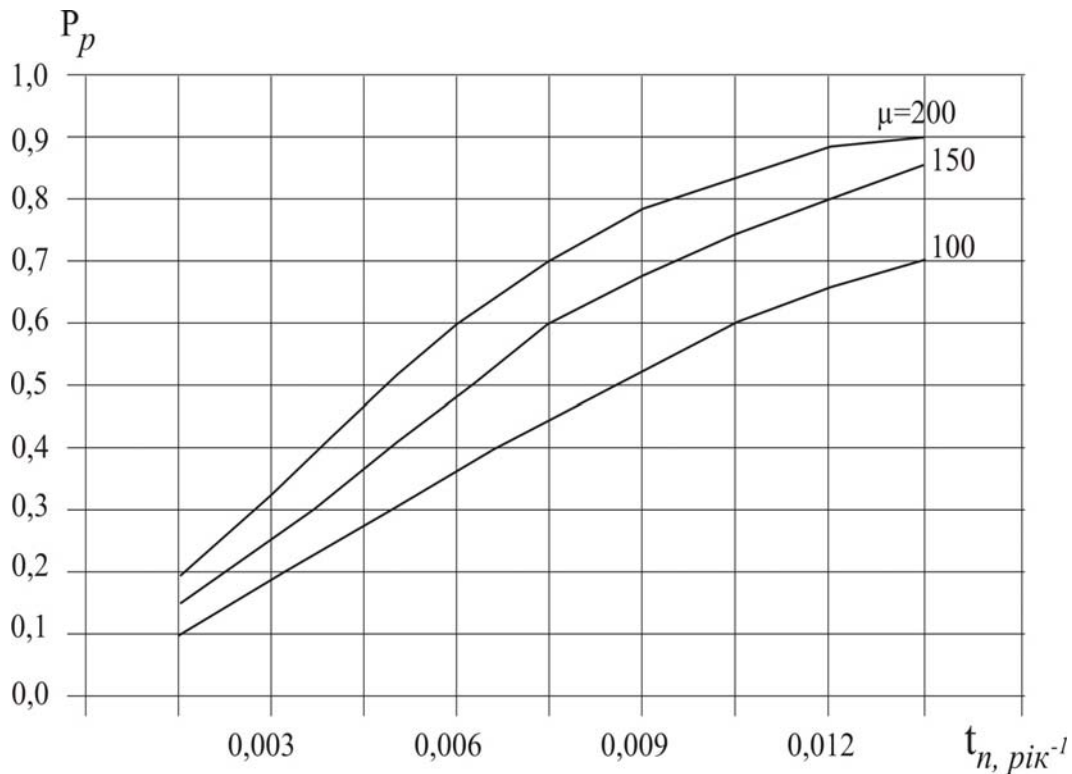


Рис. 3.2. Графіки зміни імовірності виконання ремонтів протягом максимально припустимого часу t_n : 1, 2, 3 – при $\mu = 100, 150, 200$ рам/рік відповідно

Показники інтенсивності кріпильних та ремонтних робіт складають вихідну базу для економічного обґрунтування доцільності впровадження інноваційних моделей кріплення. Із цією метою витрати на ремонтні роботи B_p розраховують за виразом (3.3), а кількість підлягаючих ремонту кріпильних рам N_{ep} або довжину $L_{p.e}$ гірничих виробок, що ремонтують, визначають виходячи з інтенсивності r відмов металевих рам в експлуатації за виразами:

$$N_{ep} = \frac{\sum L_{p.ej}}{A_{kj}} = \frac{\sum L_{ej} \times r_{ej}}{A_{kj}}, \text{рам/міс.};$$

$$L_{p.e} = \sum_1^{m_6} L_{ej} \times r_{ej}, \text{м/міс.}, \quad (3.5)$$

де m_{ϱ} – кількість гірничих виробок на видобувній ділянці, закріплених металевими рамами;

$r_{\varrho j}$ – інтенсивність відмов кріплення в j -ій гірничий виробці, рам/міс.;

$L_{\varrho j}$, $L_{p.\varrho j}$ – довжина j -ої гірничої виробки, відповідно, що перебуває в експлуатації та що підлягає ремонту, м;

A_{kj} – крок зведення кріпильних рам у j -ій виробці, м.

Якщо на зведення однієї рами при виконанні гірничопрохідницьких робіт (разом із облаштуванням рейкової дороги та інших пристроїв) потрібен час $t_{к.1}$, то можлива інтенсивність закріплення виробки μ_{ϱ} , а також можлива швидкість $V_{кр}$ закріплення виробки складатимуть:

$$\mu_{\kappa} = \frac{T_{\kappa}}{t_{\kappa.1}}, \text{рами/міс.}; \quad V_{\kappa p} = \mu_{\kappa} \times A_{\kappa}, \text{м/міс.},$$

де T_{κ} – місячний фонд робочого часу на зведення кріплень в гірничий виробці, прийнятий у відповідності до графіку виконання всіх видів робіт, пов'язаних із проведенням виробки.

Усі види робіт циклу проведення гірничої виробки повинні за швидкістю забезпечувати посування лави. Можлива продуктивність видобувної ділянки визначається чинниками середовища підземних робіт, які в значній мірі обумовлені впровадженням інноваційних засобів. З рис. 3.3 витікає, що зазначена продуктивність дорівнюватиме мінімуму величин продуктивності, яких можна досягти виходячи з умов очисних, транспортних та прохідницьких робіт.



Рис. 3.3. Схема визначення напрямів управління середовищем видобувних робіт на вугільній шахті

Ймовірність безвідмовної експлуатації та ймовірність виконання ремонтів кріпильних комплектів формують коефіцієнт $K_{z,b}$ готовності гірничої виробки до експлуатації. Кожна виробка призначена для виконання певних завдань, серед яких транспортування гірської маси, людей і вантажів, водовідлив, провітрювання робочих місць, енергопостачання та інші. Коефіцієнт $K_{z,b}$ характеризує готовність виробки до виконання всіх перелічених завдань. Він представляє собою ймовірність того, що протягом часу T_e при виконанні певного відсотка завдань не буде не усунених відмов кріплення завдяки їх усуненню за час, що дорівнює або менше гранично припустимого часу t_n для забезпечення заданого проектом посування виїмкового вибою. Як відомо з теорії надійності [93], коефіцієнт готовності виконання завдання описується виразом:

$$K_{z,bt} = \exp(-r \times T_e \times e^{-\mu t_n}), \quad (3.6)$$

де T_e – період, протягом якого гірнична виробка готова до експлуатації внаслідок своєчасного усунення відмов її кріплення або облаштування за час, що менше гранично припустимого часу t_n усунення відмови.

Встановлена величина коефіцієнту $K_{z,b}$ в умовах експлуатації гірничої виробки, що наведені вище. Інтенсивності відмов r та відновлення μ знаходяться в діапазоні їх можливих величин на вугільних шахтах. При цьому враховані норми виробітку на ремонтні роботи та режим роботи видобувних і ремонтних ділень. Зміна величини цього коефіцієнту залежно від умов підтримання масиву гірських порід приведена в табл. 3.1 та на рис. 3.4. Аналіз наведених результатів дослідження дозволив установити наступне.

Загалом, коефіцієнт $K_{z,b}$ сильно знижується при підвищенні інтенсивності відмов r та збільшується при підвищенні інтенсивності ремонтів μ . Протягом 10 років залежно від інтенсивності відновлення μ й інтенсивності ремонтів r коефіцієнт готовності виробки до експлуатації знижується до 0,3 ... 0,5.

Таблиця 3.1. Коефіцієнти готовності гірничої виробки до експлуатації

Рік експлуатації	Інтенсивність виконання ремонтів, рам/рік								
	100			150			200		
	Інтенсивність відмов кріплення, рам/рік								
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
1	0,96	0,93	0,90	0,97	0,95	0,92	0,98	0,95	0,93
3	0,90	0,81	0,72	0,92	0,86	0,79	0,93	0,87	0,81
5	0,84	0,70	0,58	0,88	0,77	0,68	0,89	0,79	0,70
7	0,78	0,60	0,47	0,83	0,69	0,58	0,85	0,72	0,61
9	0,72	0,52	0,38	0,79	0,63	0,49	0,81	0,66	0,53
11	0,67	0,45	0,31	0,75	0,56	0,42	0,77	0,60	0,46

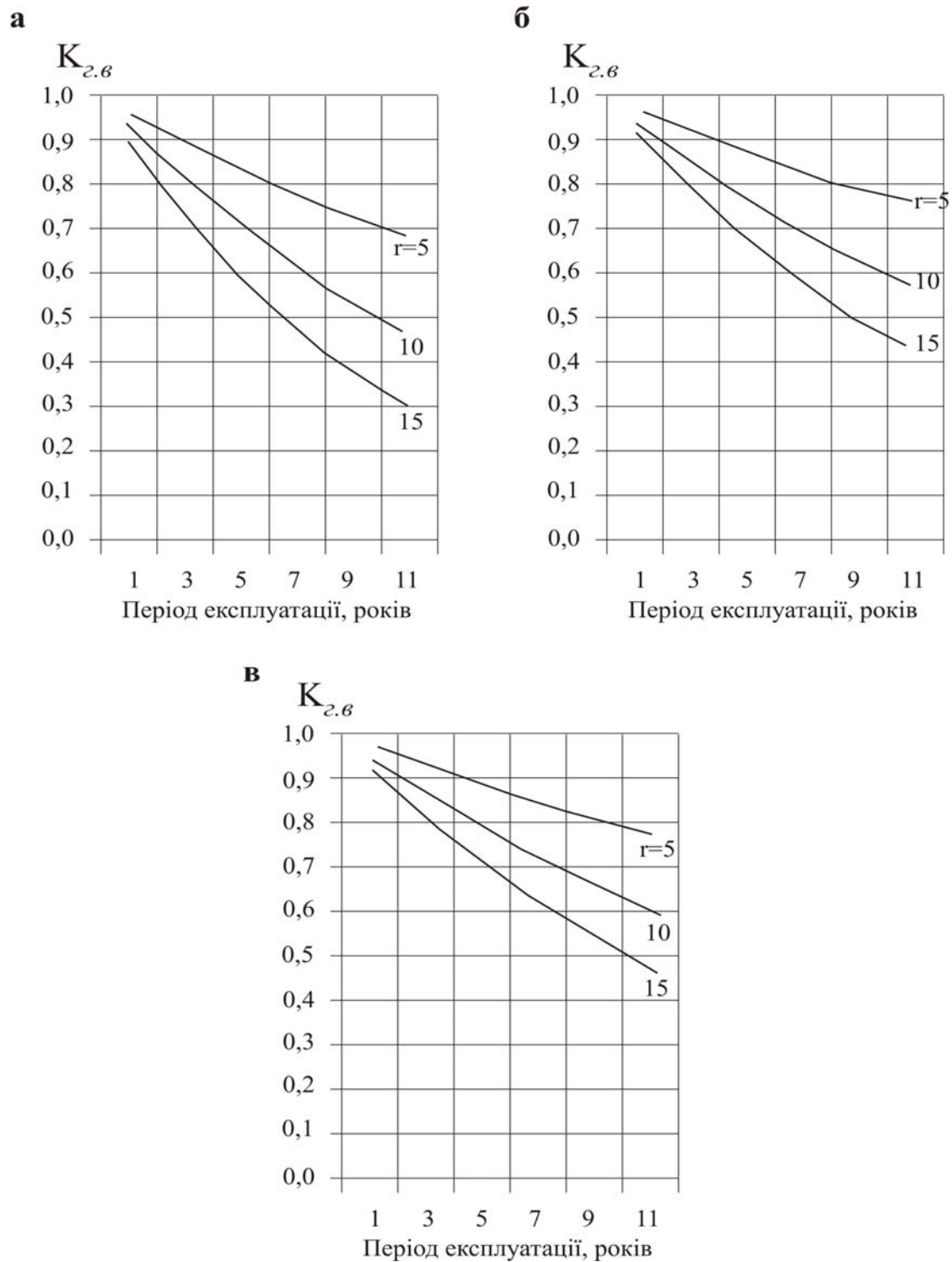


Рис. 3.4. Графіки зміни коефіцієнту готовності гірничої виробки протягом періоду її експлуатації: а, б, в – при $\mu = 100, 150, 200$ рам/рік відповідно

У початковий період експлуатації виробки коефіцієнт готовності $K_{2.6}$ залежить незначно від інтенсивності відмов r та інтенсивності відновлення μ . Тобто,

при невеликому строку служби кріплення його конструктивні особливості та міцність не впливатимуть на зміну вартості виробки. Проте, при збільшенні строку експлуатації T_e підвищення показників r і μ призводять до істотного зниження готовності виробки до експлуатації, а отже, й до істотного зниження її вартості.

Сьогодні в науково-практичній літературі результати спостережень за стійкістю гірничих виробок, статистичні дані про надійність шахтного кріплення, інтенсивність відмов і ремонтів, їхню вартість приводяться рідко, у малому обсязі та не відбивають динаміки цих показників. За даними спостережень, наведених у монографії [94], частота ремонту гірничих виробок, проведених у стійких породах з використанням металевих кріплень, сильно залежить від призначення виробки (квершлаг, бремсберги, ухили, транспортні, вентиляційні або групові штреки) і змінюється від 0,003 ... 0,01 до 0,04 ... 0,335 рами/рік, становлячи в середньому 0,007 ... 0,033 рами/рік. У породах середньої стійкості частота ремонтів кріплення зростає майже удвічі, у нестійких породах досягає 0,027 ... 0,121 рами/рік. При виконанні поточних ремонтів 92% загальних витрат припадають на роботи зі зведення кріплення, 8% – на підготовчі й заключні операції. При капітальних ремонтах 28% витрат пов'язані з розширенням робочого простору виробки, 37% – із кріпленням, 34% – з навантаженням породи.

У науковій праці [95] встановлено, що істотний вплив на сумарну тривалість простоїв гірничопрохідницького устаткування роблять відмови навантажувальної машини й бурильної установки, виправлення кріпильних рам, відсутність електроенергії й порожніх вагонеток. Частота ремонтів визначається відношенням довжини виробки, що піддається ремонту, до довжини всієї виробки. У статті [96] проаналізовано виробничі фактори, що впливають на ефективність ремонтних робіт. За результатами цих досліджень, у середньому за рік на шахті перекріплюють 0,15 загального обсягу виробок, закріплених металевими арками, 0,05 обсягу – залізобетонними стійками, 0,73 обсягу – дерев'яними рамами. Таке розходження обсягів перекріплення не можна повністю віднести за рахунок матеріалу кріплення, оскільки те або інше кріплення використовується в найбільш сприятливих для нього умовах. Із виробок, що погашають або ремонтують, витягують 52,2% загального обсягу кріплень, 89,3% обсягу витягнутого кріплення використовують повторно.

У статті [97] Єрохондіна Т.О. встановила вплив витрат для утримання гірничих виробок на собівартість вугілля. Наведено оцінку стану підтримуваних виробок, з якої випливає, що близько 35% їх сумарної протяжності перебуває в стані ремонту. На виконанні цих слабо механізованих робіт зайнято майже 15% чисельності підземних робочих. Зниження витрат на кріплення й ремонт виробок на 25%, що є реальним, приводить до зниження собівартості вугілля на 5 ... 7%.

Наведений підхід до оцінювання надійності експлуатації тієї чи іншої моделі шахтного кріплення дозволяє планувати обсяг та витрати на зведення й утримання гірничих виробок у стійкому стані, а також їх вартість, що необхідне для прийняття рішення про впровадження інноваційних засобів гірничопрохідницьких робіт.

3.2. Визначення термінів експлуатації інноваційного продукту за етапами його життєвого циклу

Гірничу виробку, як і будь-який основний засіб виробництва, за міцністю, потужністю, геометричними розмірами й ін., загалом, за певними умовами виконання процесу, для якого вона призначена, має певний ресурс. Так, гірничу виробку, залежно від етапів її життєвого циклу, які визначають умови її проведення й експлуатації, має певний ресурс, вимірюваний тривалістю служби. Цей ресурс буде вимірятися, насамперед, ресурсом експлуатації прийнятого кріплення. Кожного разу при виборі кріплення треба враховувати термін служби виробки. Звичайно, протягом цього часу повинен бути повністю використаний ресурс зведеного кріплення. Такий підхід буде забезпечувати шахті найменші витрати на кріпильні роботи. Причому, модель кріплення, що використовується, впливає не тільки на витрати для закріплення виробки, але й на витрати для виконання всіх основних та допоміжних процесів видобування вугілля.

Визначимо термін служби гірничої виробки залежно від моделі кріплення, прийнятої для її зведення. З цією метою встановимо сумарні витрати на видобування вугілля. Ці витрати (грн/міс.) можуть бути розраховані за виразом:

$$B_{\epsilon} = B_{\epsilon.в} + B_{тр} + B_{зпр} + B_{кр} + B_p + B_{об}, \quad (3.7)$$

де $B_{\epsilon.в}$ – витрати безпосередньо на видобування вугільної маси;

$B_{тр}$ – витрати на транспортування вугілля з лави по гірничим виробкам;

$B_{зпр}, B_{кр}$ – витрати відповідно на гірничопрохідницькі та кріпильні роботи;

B_p – витрати на ремонт і утримання виробки в стійкому стані;

$B_{об}$ – витрати на облаштування виробки, у тому числі рейкової дороги.

Перераховані у вираженні (3.7) складові витрат B_{ϵ} перебувають в тій або іншій залежності від вибраної моделі кріплення, що обумовлює певні витрати $B_{кр}$. Ці залежності можна записати у вигляді $B_{\epsilon.в}(MK), B_{тр}(MK), \dots, B_{об}(MK), B_{кр}(MK)$, де MK – модель кріплення, прийнята для закріплення виробки. Внаслідок зазначеної залежності доданки можуть або зменшуватися, або збільшуватися й для різних моделей один і той же доданок буде мати різну величину. Але якщо протягом етапу експлуатації виробки модель кріплення не змінюється, то зміна доданків буде постійною величиною. Виключенням є витрати A_{δ} на ремонтні роботи, які за часом будуть збільшуватися. Ця картина зміни витрат показана на рис. 3.12. Тут розглянутий приклад закріплення підготовчої виробки однією із трьох можливих моделей кріплення.

Якщо використовується перша найдешевша модель $MK - 1$, то після закінчення часу $T_{p.1}$ деякі елементи кріплення, окремі рами почнуть виходити з ладу й треба буде їх ремонтувати. Тому витрати $B_{\epsilon.1}$ почнуть зростати. Можна для

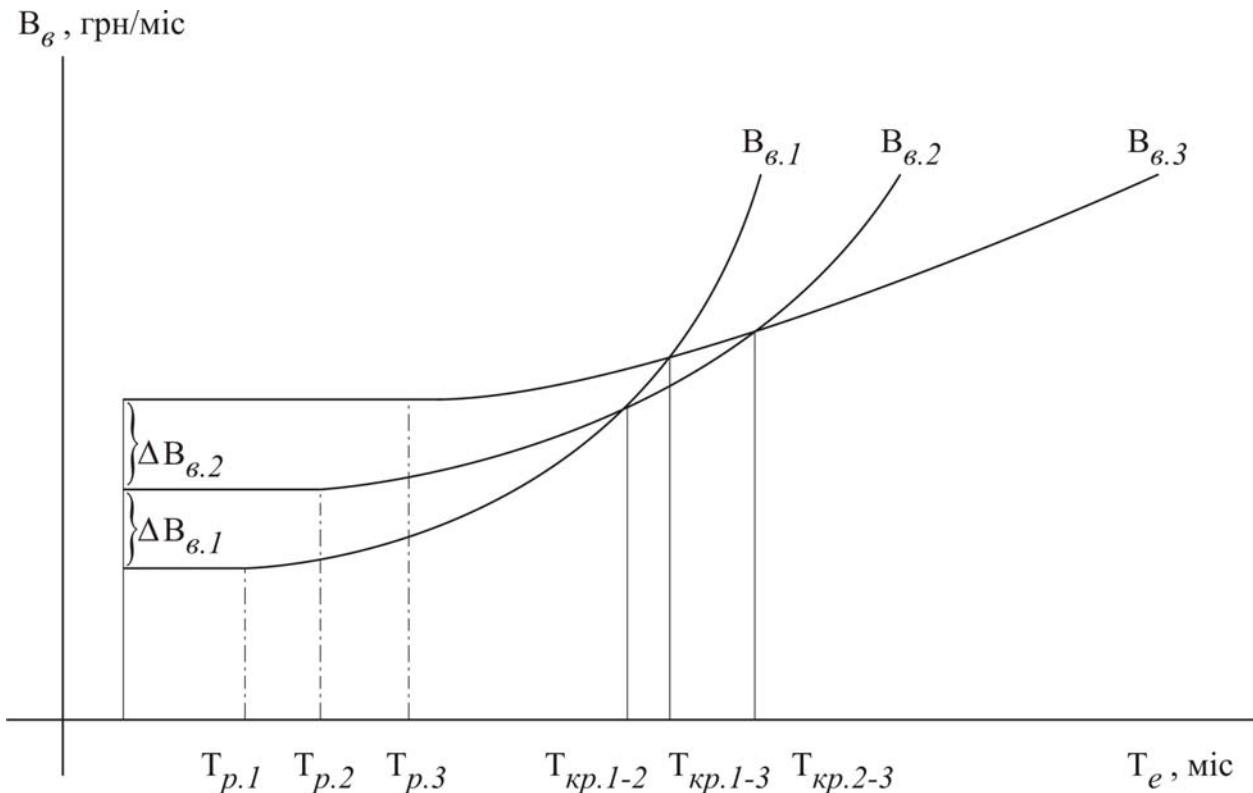


Рис. 3.5. Графіки, що демонструють зміну витрат на видобуток вугілля при застосуванні різних засобів закріплення гірничих виробок

закріплення виробки взяти кріплення 2-ї моделі $МК - 2$ – більш міцне, масивніше, але й більш дороге (варіант, що це кріплення дешевше, ніж перше, не розглядається). До початку ремонтних робіт це кріплення у порівнянні з 1-им працює триваліший час $T_{p.2}$, однак роботи, хоча пізніше, при наступній експлуатації штреку призведуть до підвищення витрат $V_{в.2}$ на видобування вугілля. Така ж закономірність зміни витрат $V_{в.3}$ спостерігатиметься, якщо для виробки буде застосована 3-тя модель кріплення $МК - 3$ – найпотужніша з розглянутих, але й найдорожча.

З рис. 3.5 витікає, що в деякий момент $T_{кр.1-2}$ експлуатації виробки доцільно перейти із кріплення $МК - 1$ на кріплення $МК - 2$: витрати $V_{в.2}$ при подальшій експлуатації штреку будуть менше витрат $V_{в.1}$. Через якийсь час у момент $T_{кр.2-3}$ витрати $V_{в.2}$ стануть більше витрат $V_{в.3}$ і це свідчить про доцільність переходу із кріплення $МК - 2$ на кріплення $МК - 3$. Для ухвалення рішення про доцільність переходу із кріплення однієї моделі на іншу необхідно мати відповіді на такі питання:

- 1) як довго буде використовуватися виробка після зведення в ній кріплення іншої моделі;

- 2) на скільки (відсотків) згідно з життєвим циклом використаний експлуатаційний ресурс кріплення, яке зведене у виробці;
- 3) на скільки (відсотків) виконана амортизація витрат, пов'язаних із використанням діючого кріплення;
- 4) яка ліквідаційна вартість основних засобів, наявних у виробці на момент її перекріплення металевими арками іншої моделі;
- 5) хто фінансує впровадження нового кріплення як інноваційний захід.

Розглянемо можливі рішення поставлених питань. Нехай термін служби виробки становить T_e , а ресурс кріплення – $T_{кр}$. Якщо $T_e > T_{кр}$, то виробка буде повністю амортизована, по закінченні строку $T_{кр}$ для її наступного утримання необхідне зведення нового кріплення, яке може призвести до підвищення потонної ставки й амортизаційних відрахувань. За рахунок ліквідаційної вартості раніше використаного кріплення відрахування можуть бути знижені. Якщо різниця $(T_e - T_{кр})$ невелика, то варто розглянути доцільність збереження наявного у виробці кріплення шляхом його посиленого ремонту.

Коли $T_e < T_{кр}$, вартість виробки також буде повністю перенесена на обсяг видобутого вугілля. Оскільки ресурс кріплення не буде використаний повністю, то в порівнянні з попереднім варіантом використане кріплення матиме вищу ліквідаційну вартість, що варто врахувати при визначенні потонної ставки амортизації. Якщо гірнича виробка (штрек) служить досить довго, то для її закріплення й утримання в стійкому стані може бути застосована лише одна модель *МК* потужного (важкого) кріплення, коли його ресурс достатній за терміном служби штреку (рис. 5.6). Може бути також використана інша модель *МК* спрощеного кріплення, однак виробку протягом періоду експлуатації треба буде перекріпляти кілька разів.

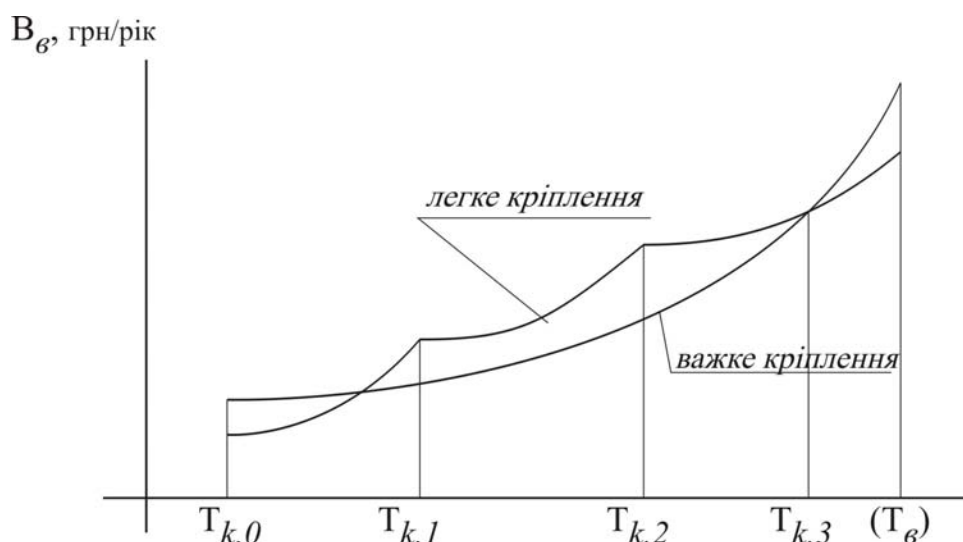


Рис. 3.6. Графіки зміни сумарних витрат на зведення кріплення й утримання гірничих виробок протягом часу їх експлуатації

При виборі моделі кріплення варто виходити з умови, що витрати на кріпильні й ремонтні роботи за період відпрацювання запасів вугілля, підготовлених виробкою, повинні бути найменшими.

Коли порівнюються описані моделі кріплення, то вибір однієї з них визначається виконанням умови:

$$\sum_{t=1}^{T_g} (B_{зnp.t}^B + B_{кр.t}^B + B_{pt}^B + B_{об.t}^B) \times \frac{1}{(1+E)^t} - \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{t=T_{к(i-1)+1}}^{T_{ki}} (B_{зnp.t}^Л + B_{кр.t}^Л + B_{pt}^Л + B_{об.t}^Л) \times \frac{1}{(1+E)^t} \geq 0,$$

де $B_{зnp.t}^B, B_{кр.t}^B, B_{pt}^B, B_{об.t}^B$ – витрати відповідно на гірничопрохідницькі роботи, зведення кріплення, його ремонт та утримання штреку, облаштування виробки при використанні важкого кріплення, грн/рік;

$B_{зnp.t}^Л, B_{кр.t}^Л, B_{pt}^Л, B_{об.t}^Л$ – те ж при використанні легкого кріплення, грн/рік;

E – ефективність альтернативного вкладення коштів, частки од./рік;

n_k – кількість етапів використання легкого кріплення для підтримання штреку протягом терміну його служби ($i = 1, 2, \dots, n_k$);

$T_{к(i-1)}, T_{ki}$ – поточний рік відповідно початку й закінчення i -ого етапу використання новітнього легкого кріплення протягом періоду експлуатації виробки (для 1-ого етапу $T_{к(i-1)} = 0$).

Коли витрати на видобувні роботи в часі відпрацювання вугільної ділянки змінюються так, що в момент $T_{кр.1-2}$ слід вводити замість наявного кріплення $МК - 1$ новітнє кріплення $МК - 2$, а потім через якийсь час замість зведеного кріплення $МК - 2$ – новітнє кріплення $МК - 3$, то закономірним буде питання, чи не краще після кріплення $МК - 1$ відразу перейти на кріплення $МК - 3$. Момент зазначеного переходу визначається рівністю витрат $B_{e.1}$ і $B_{e.2}$ на видобування вугілля, а потім $B_{e.2}$ і $B_{e.3}$ при прийнятих моделях кріплення. Можливо необхідно також розглянути умову, за якою досягається рівність витрат $B_{e.1}$ й $B_{e.3}$. На рішення цього питання значно впливає фактор часу. Його вплив підвищується зі збільшенням тривалості використання кріплення, що зведене у виробці. Також варто враховувати, що вичерпання експлуатаційного ресурсу використаного кріплення призведе до різкого підвищення витрат за усіма доданками виразу (3.7).

При використанні дешевшого кріплення $МК - 1$ у порівнянні із кріпленням $МК - 2$ зниження $\sum \Pi_{e.1-2}$ витрат на видобування вугілля складе (рис. 5.7):

$$\sum \Pi_{e.1-2} = \sum_{t=1}^{T_{к.1-2}} (B_{e.2} - B_{e.1}) \times \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (3.8)$$

де $T_{к.1-2}$ – економічно доцільна межа переходу із кріплення $МК - 1$ на кріплення $МК - 2$ (тривалість використання);

$B_{в.1}$, $B_{в.2}$ – собівартість видобування вугілля при використанні відповідно кріплень $МК - 1$ і $МК - 2$.

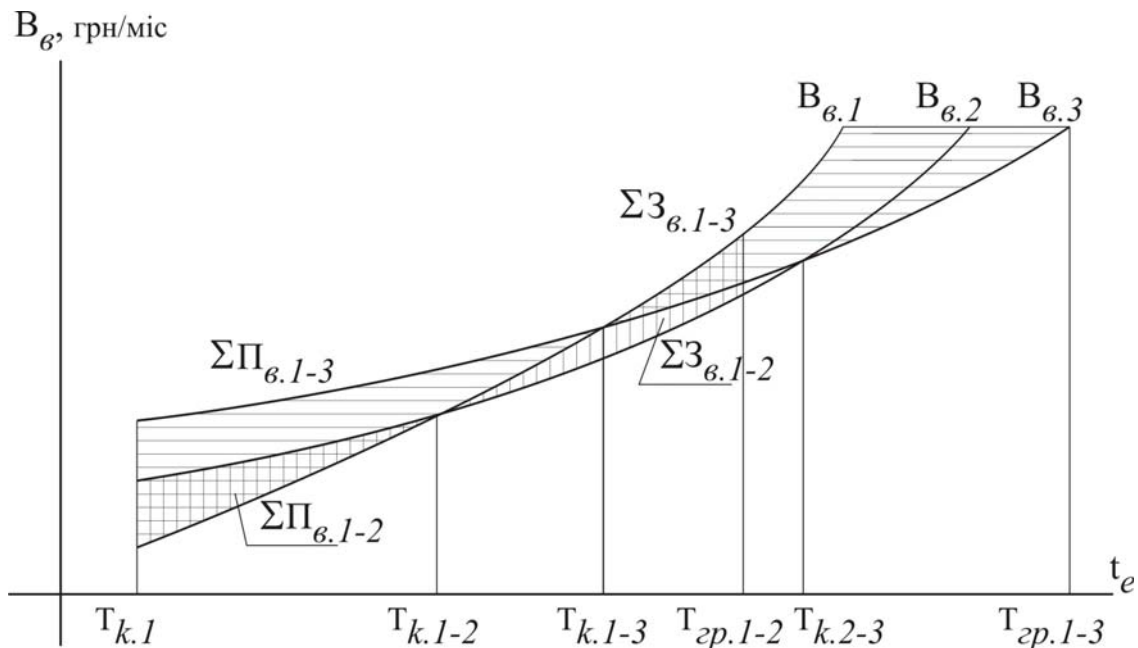


Рис. 3.7. Графік до визначення межі використання окремих засобів закріплення гірничих виробок

Якщо після досягнення граничної тривалості наявне кріплення $МК - 1$ продовжують використовувати, то в порівнянні з витратами $B_{в.2}$ при використанні кріплення $МК - 2$ подорожчання у сумі $\sum Z_{в.1-2}$ видобування вугільної маси дорівнюватиме:

$$\sum Z_{в.1-2} = \sum_{t=T_{к.1-2}}^{T_{зр.1-2}} (B_{в.1} - B_{в.2}) \times \frac{1}{(1 + E)^t},$$

де $T_{зр.1-2}$ – межа переходу діючого у виробці кріплення на нове економічно доцільне кріплення (гранична тривалість використання).

Ця межа визначається з рівності:

$$\sum \Pi_{в.1-2} = \sum Z_{в.1-2}$$

Аналогічним шляхом визначають граничні умови застосування кріплення $МК - 3$ при обмеженні тривалості застосування кріплень $МК - 1$ і $МК - 2$. У кожному випадку заміни кріплення необхідно враховувати те, що на придбання нового кріплення потрібні кошти, і характер джерела фінансування може

істотно вплинути на доцільність прийняття того або іншого рішення стосовно порядку впровадження й освоєння інновацій для підвищення ефективності відпрацювання вугільних ділянок.

Викладені вище підходи можуть бути використані шахтою при аналізі й оцінці життєвого циклу конкретної моделі кріплення, що дозволяє планувати обсяги пасивної частини основних засобів діяльності підприємства й розробляти заходи щодо їх інноваційного перетворення.

Підсумовуючи вищенаведене, слід відзначити наступне. Життєвий цикл продукту відображає зміну витрат на його виготовлення і доходів від реалізації у часі роботи підприємства. При впровадженні тієї або іншої інновації етапи інвестування, піднесення та зростання залежать один від одного. Ці етапи у часі можуть бути виконані різним чином і тому потребують на становлення етапу зрілості різної суми коштів. Тривалість етапу зрілості, коли підприємство формує основну частину прибутку, сильно залежить від тривалості служби інноваційного заходу, яке впроваджується (у даному випадку від терміну служби нового кріплення). Подальші етапи життєвого циклу продукту (спаду, реінвестування та повторного зростання) будуть обумовлені, окрім інших факторів, також фактором часу, протягом якого продовжуватимуться названі етапи. Ця тривалість пов'язана із змістом самих етапів, але вона також залежить від тривалості первинних етапів життєвого циклу, починаючи з інвестування.

Вищенаведене дозволяє дійти висновку, що етапи життєвого циклу пов'язані між собою фактором часу, тобто тривалість одного з них може впливати на тривалість інших етапів, а якщо так, то можна стверджувати згідно з виразом (3.8), що розподіл етапів у часі визначатиме витрати на впровадження інноваційного проекту і прибуток від цього впровадження. Тому ефективність тієї або іншої інновації слід оцінювати з урахуванням життєвого циклу продукту, випуск якого забезпечуватиме дана інновація, а витрати на випуск продукту і доходи від його продажу повинні бути визначені з урахуванням фактора часу, протягом якого протікає життєвий цикл.

Плановані витрати за названими інноваційними проектами не тільки не рівні за своєю величиною, але й здійснюються в межах різних розрахункових періодів. В умовах наявності інфляційних процесів, а також зміни умов інвестування капітальних вкладень знижується тимчасова цінність їх матеріальної основи – грошей. Отже, ефективність інновації протягом життєвого циклу слід оцінювати з використанням дисконтованих оцінок суми виробничих витрат на випуск інноваційного продукту, включаючи витрати на освоєння новітніх техніки й технології, та прибутку як майбутньої вартості грошової суми, отриманої протягом періоду використання продукту. Перевищення сумарних результатів над сумарними витратами визначається як сума ефектів за весь розрахунковий період. Якщо кріплення НТР впроваджується за інвестиційним проектом, то чистий дисконтований дохід для постійної норми дисконту обчислюється за формулою:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T_c} (D_t - B_t) \times \frac{1}{(1+E)^t} - K_c, \quad (3.9)$$

де D_t – дохід від продажу вугілля з виробничої ділянки, що досягається на t -му році життєвого циклу кріплення;

B_t – витрати на видобування вугілля, за винятком капітальних вкладень (інвестицій), здійснювані на t -му році;

E – припустима для інвестора норма доходу на капітал (норма дисконту);

T_c – тривалість терміну служби продукту, що використовується (шахтного кріплення);

K_c – сумарні капітальні вкладення, пов'язані з придбанням та зведенням кріплення у виробці.

Величина капітальних вкладень визначається сумою:

$$K_c = \sum_{t=0}^{T_c} K_t \times \frac{1}{(1+E)^t},$$

За формулою (3.9) чистий дисконтований дохід визначається як різниця між сумою приведених прибутків і приведеної до того ж моменту життєвого циклу величини капітальних вкладень. Порівняння графіків життєвого циклу кріплення НТР без дисконтування і при дисконтуванні величини ЧДД показує, що фактор часу робить сильний вплив на величину витрат і доходів від впровадження новітнього кріплення і, таким чином, визначає його доцільність. На відміну від магістральних виробок підготовчі виробки слугують протягом значно меншого періоду (як правило, не більше 5 ... 6 років) і капітальні вкладення на їх кріплення, його ліквідаційна вартість у витратах на гірничо-прохідницькі роботи складають значну частину. Порядок розподілу інвестицій і виробничих витрат у часі життєвого циклу кріплення тут відіграє важливу роль, що обумовлює необхідність їх дисконтування.

Кількісну оцінку ефективності використання кріплень НТР у порівнянні з традиційними протягом життєвого циклу слід виконувати на підставі дисконтованих витрат та прибутку від впровадження цих кріплень.

Таким чином, сформульовані умови та розроблені аналітичні вирази, за якими ухвалюється термін служби гірничої виробки залежно від ресурсу та моделі її кріплення. Граничний термін служби однієї моделі кріплення визначається з урахуванням залишку часу служби виробки після зведення другої моделі кріплення, а також можливості її подальшого закріплення третьою моделлю.

3.3. Встановлення впливу інноваційних заходів на економічні результати виробничої діяльності вугільних шахт

Науково-дослідницькі, проектно-конструкторські та виробничі організації у співпраці розробляють різні моделі металевих кріплень нового технічного рівня, що відрізняється рядом істотних переваг у порівнянні з кріпленням, яке застосовують сьогодні. Запропоновані цими організаціями тип і конструкція кріп-

лення забезпечують:

- 1) триваліший час стійкого стану гірничих виробок, що спрямовує на більш продуктивну та економну роботу видобувної дільниці;
- 2) менші витрати на безпосередньо видобування 1 т вугілля;
- 3) більшу швидкість проведення підготовчих виробок, проведених для виймання вугілля та його транспортування з лави;
- 4) менші витрати на закріплення та ремонт гірничих виробок, які обслуговують видобувну дільницю.

Розглянемо кожний із зазначених ефектів інноваційної діяльності шахти, а також загальний результат використання новітніх технічних засобів закріплення гірничих виробок як інноваційного заходу, спрямованого на поліпшення умов ведення виробничих процесів на тій чи іншій видобувній дільниці.

При оцінці ефективності інновації варто враховувати наступне. Кріплення може викликати невеликі витрати на його зведення у виробці, але буде викликати більші витрати на його ремонт при подальшій експлуатації. Або навпаки, зведення кріплення, як один із процесів гірничопідготовчих робіт, може коштувати дорого, але надалі, зведене кріплення буде рідко виходити з ладу й не вимагатиме істотних засобів (коштів) на ремонт. Тому при ухваленні рішення щодо використання кріплень НТР слід враховувати не тільки первинні витрати на закріплення гірничої виробки в період її проведення, але й наступні витрати на утримання зведеного кріплення у стійкому стані. Структура гірничопідготовчих робіт, що має контролювати вугільна шахта, показана на рис. 5.8.

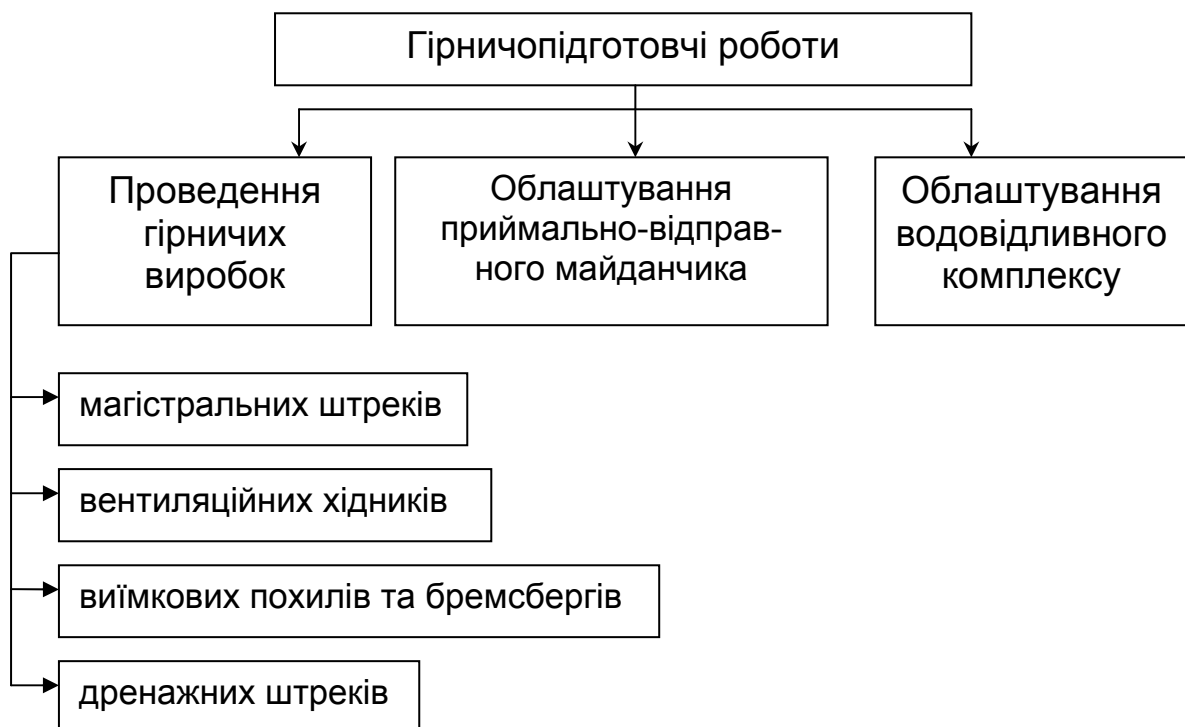


Рис. 3.8. Структура гірничопідготовчих робіт на вугільній шахті

Якщо нове кріплення підвищує стійкість гірничої виробки, то знижується інтенсивність відмов r цього кріплення в експлуатації, а також час ремонту t_p кріпильних елементів. Обсяг видобутку вугілля O_v збільшується прямо пропорційно зниженню інтенсивності відмов і часу їх усунення. У цьому випадку дотримується таке співвідношення:

$$\frac{O_{v.n}}{O_{v.m}} = \frac{(T_{p.v} - r_{v.n} \times t_{p.n})}{(T_{p.v} - r_{v.m} \times t_{p.m})}, \quad (3.10)$$

де $O_{v.n}, O_{v.m}$ – обсяг видобутку вугілля при використанні відповідно кріплення НТР та традиційного, т/міс.;

T_p – фонд робочого часу з видобування та транспортування вугільної маси, год./міс.;

$r_{v.n}, r_{v.m}$ – інтенсивність відмов відповідно нового та традиційного кріплення в експлуатації, міс.⁻¹;

$t_{p.n}, t_{p.m}$ – час ремонту кріплення відповідно НТР та традиційного, год./раму.

Якщо прийняти, що обсяг видобутку вугілля збільшується прямо пропорційно часу його транспортування, що здійснюється по гірничим виробкам, то відношення (3.10) буде показувати відносне збільшення обсягу видобутку вугілля. Позначимо це збільшення коефіцієнтом K_o . Тоді обсяг видобувних робіт залежно від транспортних можливостей гірничих виробок (штреків, квершлагів тощо) можна планувати за виразом:

$$O_{v.n} = K_o \times O_{v.m}, \text{ т/міс.} \quad (3.11)$$

При використанні інноваційних кріплень собівартість видобування та транспортування вугільної маси буде дорівнювати:

$$C_{v.n} = V_{v.n} + \frac{H_{v.n}}{O_{v.m} \times K_o}, \text{ грн/т,} \quad (3.12)$$

де $V_{v.n}, H_{v.n}$ – відповідно питомі змінні, грн/т, і сумарні постійні витрати, грн/міс., на видобування і транспортування вугілля після закріплення гірничої виробки кріпленням НТР.

За виразом (3.12) розрахунок витрат в межах видобувної ділянки передбачає зміну як постійних, так і змінних витрат, що викликане впровадженням нової моделі кріплення. Зниження виробничих витрат унаслідок збільшення обсягу видобутку вугілля буде дорівнювати різниці:

$$\Delta B_{o.v} = B_{o.m} - B_{o.n}, \text{ грн/міс.,} \quad (3.13)$$

де $B_{o.m}, B_{o.n}$ – витрати на видобування вугілля і його транспортування до шахтного стовбура при закріпленні гірничих виробок відповідно традиційним і новітнім кріпленням, грн/міс.

З використанням виразу (3.12) одержуємо:

$$B_{o.m} = V_{v.m} \times O_{v.m} \times K_o + H_{v.m}; \quad (3.14)$$

$$B_{o.n} = V_{v.n} \times O_{v.n} \times K_o + H_{v.n}. \quad (3.15)$$

Різниця між величинами $B_{o.m}$ та $B_{o.n}$, які розраховують за виразами (3.14) і (3.15), дозволяє встановити можливе зниження виробничих витрат унаслідок продуктивнішої та більш економічної роботи видобувної дільниці в умовах стійкого стану гірничих виробок. Це зниження може скласти величину:

$$\Delta B_m = (V_{e.m} - V_{e.n}) \times O_{e.m} \times K_o + (H_{e.m} - H_{e.n}), \text{ грн/міс.} \quad (3.16)$$

Якщо швидкість проведення гірничих виробок завдяки використанню кріплення НТР зростає з величини V_m до величини V_n , то додатково може бути видобуто вугілля в обсязі:

$$O_{e.d} = m_e \times \gamma_e \times L_l \times (V_n - V_m), \text{ т/міс.}, \quad (3.17)$$

де m_e – потужність вугільного пласта, м;

γ_e – щільність вугілля, т/м³;

L_l – довжина лави (за шириною виїмкового поля), м;

V_m, V_n – швидкість посування гірничої виробки (транспортного й вентиляційного штреків), виходячи зі швидкості її закріплення відповідно традиційним та новітнім кріпленням, м/міс.

У результаті реалізації додаткового обсягу вугілля шахта може одержати додатковий чистий прибуток у розмірі, який можна розрахувати за формулою:

$$P_d = (C_e - C_{e.n}) \times O_{e.d} \times (1 - C_{n.n}), \text{ грн./міс.}, \quad (3.18)$$

де C_e – оптова ціна реалізації вугілля, грн/т;

$C_{n.n}$ – ставка податку на прибуток, частки од.

Експлуатаційні запаси вугілля в стовпі або в панелі (залежно від системи розробки пласта) визначаються їх розмірами (довжиною, шириною та потужністю вугільного пласта). Ці запаси залишаються незмінними при будь-якій швидкості посування лави, а, значить, на сумарний економічний ефект шахти від впровадження інноваційного кріплення не впливає швидкість посування виїмкового вибою. У той же час для шахти важливим є момент одержання цього ефекту. Одержані раніше (достроково) кошти можуть бути вкладені в який-небудь інноваційний захід для розвитку виробничих процесів (наприклад, на придбання та встановлення очисного устаткування) або альтернативне виробництво, на депозит, що забезпечить шахті додатковий прибуток. З урахуванням такого підходу збільшення швидкості посування лави й обсягу видобувних робіт є доцільним і вигідним, оскільки може принести шахті протягом періоду T_e прибуток у розмірі, який можна планувати за формулою:

$$P_{d.a} = P_d \times \left((1 + R_a)^{T_e - 1} - 1 \right), \text{ грн/міс.}, \quad (3.19)$$

де $P_{d.a}$ – прибуток, одержаний в результаті обігу додаткових коштів P_d в альтернативних напрямках (виробництвах), грн;

R_a – рентабельність альтернативних вкладень, частка од./міс.;

T_e – час використання (обігу) одержаних додаткових коштів P_d в альтер-

нативному виробництві, міс.

Збільшена продуктивність видобувної дільниці приведе до зниження собівартості 1т вугілля унаслідок зниження питомих умовно-постійних витрат безпосередньо на видобувні роботи. При виконанні зазначеного підходу зниження витрат у цілому по видобувній дільниці може бути розраховане за формулою, аналогічною формулі (3.16), а саме:

$$\Delta B_v = (V_{v.m} - V_{v.n}) \times O_{d.m} \times K_o + (H_{v.m} - H_{v.n}), \text{ грн/міс.} \quad (3.20)$$

де $V_{v.m}, V_{v.n}$ – питомі змінні витрати безпосередньо на видобування вугілля при використанні відповідно традиційного та новітнього кріплення, грн/т;

$O_{d.m}$ – продуктивність видобувної дільниці при закріпленні підготовчих виробок традиційним засобом;

$H_{v.m}, H_{v.n}$ – сумарні умовно-постійні витрати безпосередньо на видобувні роботи у лаві відповідно при традиційному та кріпленні НТР, яке використане на гірничопідготовчих роботах, грн/міс.

При визначенні додаткового прибутку $\Pi_{d.a}$ необхідно враховувати наступне. Продуктивність $O_{v.l}$ видобувної дільниці за швидкістю посування лави (виходячи зі швидкості посування підготовчих виробок) може перевищувати продуктивність $O_{v.n}$ цієї дільниці за транспортними можливостями. У такому разі продуктивність $O_{v.l}$ слід приймати рівною продуктивності $O_{v.n}$ та економічний ефект $\Pi_{d.a}$ розраховувати, виходячи із продуктивності $O_{v.n}$. Якщо ця продуктивність буде більше продуктивності $O_{v.l}$ дільниці за посуванням лави, то в розрахунку економічного ефекту $\Pi_{d.a}$ треба передбачати продуктивність $O_{v.l}$.

Застосування інноваційного кріплення може привести до зниження виробничих витрат у результаті, по-перше, застосування більш дешевих металоконструкцій, по-друге, зниження цих же витрат на зведення кріпильних рам і облаштування рейкової дороги, а також умовно-постійних витрат на інші процеси гірничопрхідницьких циклу (буріння шпурів, підривні роботи, відвантаження гірської породи у вагонетки). Ці витрати на проведення виробки $B_{z.v}$ в загальному виді при застосуванні будь-якої моделі кріпильних рам можна розрахувати за формулою:

$$B_{z.v} = \left(\mu_k \times A_k \times \sum_i V_{n.ij} + H_{n.m} \right) + (S_{k.1} + B_{k.1}) \times \mu_k + \mu_k \times A_k (B_{pn} + B_{n.v}), \text{ грн/міс.}, \quad (3.21)$$

де $V_{n.ij}$ – змінні витрати на виконання i -го виробничого процесу технологічного циклу проведення гірничої виробки з урахуванням впливу моделі шахтного кріплення, яка розглядається, грн/пог.м;

$H_{n.m}$ – постійні (непропорційні) витрати на проведення виробки, не враховуючи витрати на кріпильні роботи, грн/міс.;

$S_{k.1}$ – вартість одного комплексу металевого кріплення, грн;

$B_{к.1}, B_{р.н}, B_{н.в}$ – витрати на зведення та облаштування відповідно кріпильної рами, грн, рейкової дороги й водовідливної канавки, самої виробки (витрати на виконання робіт, а також на придбання матеріалів), грн/м.

Перша сума в дужках виразу (3.21) відбиває виробничі витрати на проведення виробки. Доданки цієї суми представляють витрати на матеріали й самі роботи, пов'язані з виконанням гірничопрохідницького циклу без процесу закріплення. Вказані витрати безпосередньо від моделі кріплення виробки не залежать, але при збільшенні швидкості її проведення шляхом скорочення витрат часу на зведення кріпильних рам сума змінних витрат $\mu_k \times A_k \times \sum_i V_{н.цi}$ збільшується. Внаслідок

того, що постійні витрати $H_{н.м}$ при цьому залишаються незмінними, вартість проведення 1 пог. м підготовчого штреку знижується.

Друга сума в дужках виразу (3.21) передбачає оплату витрат на придбання й зведення кріпильних рам та їхніх елементів у гірничий виробці. Доцільність застосування новітніх моделей кріплення буде визначатися в основному цими витратами. Порівняно з тим, що експлуатується, кріплення досконалішого технічного рівня повинно бути дешевше та викликати менші витрати на його зведення (на один комплект або на 1 пог. м виробки).

Третя сума виразу (3.21) дозволяє врахувати витрати на облаштування рейкової дороги та самої виробки залежно від моделі її кріплення. Якщо у витратах $B_{р.н}$ і $B_{н.в}$ істотну частину складають умовно постійні витрати, то при збільшенні швидкості проведення штреку вартість його 1 пог. м буде також знижуватися за рахунок цих витрат. Оскільки складова витрат на зведення рейкової дороги, водовідливної канавки та інші роботи у загальних витратах на проведення виробки мають невелику частку та її важко виділити, то варто ці витрати розглядати разом з витратами на основні виробничі процеси гірничопрохідницького циклу.

Економічний ефект, що може бути отриманий при застосуванні інноваційного кріплення у результаті скорочення витрат на проведення гірничих виробок та збільшення швидкості їх проведення, буде дорівнювати різниці:

$$E_{н.в} = B_{н.м} - B_{н.н}, \text{ грн/міс.},$$

де $B_{н.м}, B_{н.н}$ – витрати на проведення транспортного (вентиляційного) штреку при застосуванні відповідно традиційного та кріплення НТР, грн/міс.

При розрахунку величини $B_{н.м}$ розглядають витрати, які переносяться на всю довжину гірничої виробки, закріпленої металевими рамами НТР. Зазначену довжину слід корегувати згідно з продуктивністю видобувної дільниці, виходячи з можливої швидкості посування лави, виробничої потужності шахтного транспорту та пропускної спроможності гірничих виробок (рис. 5.3).

Витрати, обчислені за виразом (3.21), на проведення транспортного та вентиляційного штреків при панельній системі розробки переносять на собівартість вугілля відразу в міру його видобування за статтею „Погашення гірничо-

підготовчих робіт”. Тому економічний ефект $\Delta B_{n,e}$ може бути отриманий одночасно з ефектами $\Delta B_o, \Delta B_m$ й ΔB_e . Ці ефекти показують величину можливого зниження поточних виробничих витрат шахти на видобувні роботи при використанні кріплень НТР. Загальний економічний ефект від впровадження інноваційних засобів гірничо-прохідницьких робіт дорівнюватиме сумі:

$$E_z = \Delta B_o + \Delta B_m + \Delta B_e + \Delta B_{n,e}, \text{ грн/міс.} \quad (3.22)$$

При стовповій системі розробки транспортний та вентиляційний штреки відразу проходять до межі шахтного поля та вугілля видобувають у зворотному порядку. У цьому випадку економічний ефект від використання нової моделі кріплення формується за рахунок, по-перше, тих же факторів, що визначені виразом (3.21), по-друге, скорочення терміну підготовки вугільного стовпа. При довжині стовпа L_c і швидкості V_k проходки гірничої виробки час T_n підготовки стовпа дорівнює відношенню:

$$T_n = \frac{L_c}{V_k} = \frac{L_c}{\mu_k \times A_k}, \text{ міс.} \quad (3.23)$$

У формулі (3.23) прийнято, що в разі застосування традиційного кріплення виробку будуть проводити зі швидкістю V_m і стовп вугілля буде нарізаний за час T_m , а при новітніх засобах закріплення швидкість проведення складе V_n , а строк підготовки стовпа – T_n . Якщо місячні витрати на проходку будуть відповідно способам закріплення дорівнювати величинам $B_{n,m}$ і $B_{n,n}$, то за час проведення виробок витрати, наведені до моменту закінчення гірничо-прохідницьких робіт з підготовки стовпа, складатимуть:

$$B_{cm,m} = \sum_{t=1}^{T_m} B_{n,m} \times t \times (1 + R_a)^{t-1}, \text{ грн;} \quad (3.24)$$

$$B_{cm,n} = \sum_{t=1}^{T_n} B_{n,n} \times t \times (1 + R_a)^{t-1}, \text{ грн.} \quad (3.25)$$

У результаті проходки гірничих виробок з використанням кріплень НТР може бути отриманий економічний ефект, що дорівнює різниці:

$$\Delta B_{cm} = B_{cm,m} - B_{cm,n}, \text{ грн.} \quad (3.26)$$

Більш швидка підготовка вугільного стовпа дозволяє почати раніше процес виймання вугілля. Коли тривалість підготовки скорочується на величину $(T_m - T_n)$, то достроково можуть бути видобуті запаси вугілля в обсязі:

$$O_{o,n} = (T_m - T_n) \times I_o \times A_o \times L_l \times m_e \times \gamma_e, \text{ т,} \quad (3.27)$$

де I_o, A_o – відповідно інтенсивність відпрацювання вугільного пласта комплексом виїмкового устаткування, циклів/місяць, і посування лави за один цикл, м.

У результаті продажу вугілля шахта матиме чистий прибуток у розмірі:

$$P_{u,o} = (C_e - C_{e,n}) \times O_{o,n} \times (1 - C_{n,n}), \text{ грн.} \quad (3.28)$$

Достроково отримані грошові засоби можуть принести підприємству додатковий прибуток $P_{u,o}$ у результаті їх обігу в інших сферах. Цей прибуток варто

планувати за виразом:

$$P_{ш.в} = P_{д.шт} \sum_{T_{n+1}}^{T_m} ((1 + R_a)^t - T_m + T_n), \text{ грн}, \quad (3.29)$$

де $P_{д.шт}$ – прибуток шахти в результаті реалізації вугілля, видобутого достроково у порівнянні з традиційним графіком очисних робіт в t -му місяці шляхом прискореного проведення підготовчих виробок, грн/міс.

Викладені аналітичні моделі (3.10) - (3.29) дозволяють оцінити вплив інноваційних заходів і, зокрема, кріплень нового технічного рівня для зведення підготовчих виробок на видобувній ділянці на економічні результати господарювання вугільних шахт. Сумарний ефект від впровадження цих кріплень буде визначатися масштабом їх застосування (за числом виробок та їх довжиною). Розглянемо особливості процесу формування прибутку вугледобувного підприємства при значному обсязі заміни традиційного кріплення виробок на інноваційне.

Застосування інноваційних кріпильних засобів дозволяє знизити металоємність закріплення виробки і збільшити її довжину за рахунок більшого кроку зведення аркових рам. Збільшення довжини виробок забезпечує підготовку до виймання додаткових запасів вугілля. Тобто, новітня модель кріплення опосередковано підвищує обсяг видобутку вугілля. Результати застосування кріплень НТР на вугільних шахтах [98,99] достатньою мірою свідчать про суттєве зниження витрат на ремонтні роботи і, передусім, на перекріплення виробки для відновлення її робочого простору.

Вплив інновації, що розглядається, на прибуток проаналізований на прикладі шахти ім. О.Г. Стаханова (умови гірничопрохідницьких робіт наведено в п. 3.1). При проведенні підготовчих виробок буде повсюдно застосоване кріплення НТР. Воно дозволяє збільшити крок зведення аркових рам, завдяки чому знижується металоємність закріплення виробок, а значить, і знижуються витрати на гірничопрохідницькі роботи і кріплення, його утримання й ремонт (табл. 1.9).

При впровадженні новітніх засобів закріплення гірничих виробок валовий прибуток шахти може бути збільшений на величину економічного ефекту $E_{ін}$, який розраховується за виразом:

$$E_{ін} = \Delta B_m + \Delta B_p + \Delta B_e - B_y, \text{ грн/рік}, \quad (3.30)$$

де $\Delta B_m, \Delta B_p, \Delta B_e$, – зниження виробничих витрат унаслідок зниження відповідно металоємності кріпильних робіт, витрат на ремонт і утримання виробок, на відновлення її робочого простору згідно з призначенням виробок, грн/рік;

B_y – витрати на придбання спеціального устаткування і машин для проведення виробок, грн/рік;

$$\Delta B_m = C_k \times \Delta M_3 \times L_e, \text{ грн/рік}, \quad (3.31)$$

де C_k - вартість 1 кг металевого прокату спеціального профілю, грн.;

ΔM_3 – зниження металоємності закріплення виробки, кг/пог. м;

L_g – довжина виробки, закріпленої металевими арками, пог. м/рік.

Після визначення складових ΔB_p і ΔB_g одержимо залежність економічного ефекту шахти від зазначених вище чинників впровадження кріплення НТР (з індексом i), яке використовують замість традиційно поширеного (tr):

$$E_{ч} = L_g (C_{к} \times \Delta M_3 + (1 - P_{ет}) \times (C_{р.тр} - C_{р.н}) + (C_{в.тр} - C_{в.н})) - B_y, \text{ грн/рік}, \quad (3.32)$$

де $(1 - P_{ет})$ – частка кріпильних комплектів, що вийшли з ладу, в їх загальному обсязі (відбиває довжину ділянок гірничих виробок, де фактично виконують їх ремонт, підтримання та відновлення робочого простору);

$C_{р.тр}, C_{р.н}, C_{в.тр}, C_{в.н}$ – собівартість відповідно ремонтних робіт з утримання виробок у стійкому стані та робіт з відновлення їх робочого простору при зведенні традиційного та кріплення НТР, грн/пог. м.

При розрахунку економічного ефекту внаслідок заміни кріплення, що розглядається, вартість 1 т металопрокату традиційного кріплення прийнята 2,5 тис. грн, кріплення НТР – 2,8 тис. грн. Можливі гірничо-геологічні умови проведення гірничих виробок на шахті за рівнем сприятливості розділені на три групи: сприятливі (маса 1 пог. м рами спеціального профілю складає 22 кг), обмежено сприятливі (27 кг) та складні (33 кг). Відповідно цим групам крок зведення металевих рам традиційного кріплення прийнятий 0,8 ; 0,5; 0,33 м, кріплень НТР – 1,0; 0,8; 0,5 м. Частка кріпильних рам, що вийшли з ладу, прийнята для традиційного кріплення – 0,5, для новітнього – 0,4. Витрати на відновлення робочого розрізу виробок передбачені на рівні 20% від первинних витрат на закріплення виробки. Для вказаних даних розраховані питомі витрати на закріплення і ремонт підготовчих виробок (рис. 3.10).

Прибуток шахти при заміні традиційного кріплення на кріплення НТР збільшується прямо пропорційно економічному ефекту, який змінюється відповідно до умов гірничопрохідницьких робіт наступним чином (тис. грн/рік):

Умови експлуатації	Традиційне кріплення	Кріплення НТР	Економічний Ефект
Сприятливі	22890	10647	12243
Обмежено сприятливі	25480	16968	8512
Складні	25480	9800	20632

З аналізу закономірності зниження сумарних витрат на придбання металоконструкцій та ремонтні роботи витікає наступне: чим складніші умови праці шахтарів, тим економічний ефект від впровадження новітніх засобів закріплення гірничих виробок більший. При видобуванні 1 млн. т вугілля на рік, якщо за-

стосовують традиційне кріплення, то прибуток підприємства, у разі прийнятих вихідних даних, складає 5 млн. грн. Повсюдна заміна цього кріплення на новітнє кріплення приводить до збільшення вказаного прибутку від 8,5 до 20,6 млн. грн залежно від складності умов праці шахтарів.

Досвід шахти ім. О.Г. Стаханова підтверджує високу економічну ефективність кріплень НТР для проведення, утримання та відновлення робочого простору підготовчих виробок в процесі їх експлуатації. У відповідності до наведених вище методичних засад розглянуто результати інноваційного закріплення гірничих виробок на шахтах ПАТ „Павлоградвугілля”. Названі шахти стабільно підвищують рівень видобутку вугілля, причому за останнє п’ятиріччя рівень піднявся з 10,22 до 12,06 млн.т, тобто на 15%. Це стало можливим завдяки істотному збільшенню навантаження на очисний вибій (з 838 до 912 т на добу) і випереджаючий підготовці фронту очисних робіт. У міру ускладнення умов видобування під час переходу гірничих робіт на великі глибини без істотної зміни технології прохідницьких робіт питомі витрати на зведення підготовчих виробок значно збільшуються.

Приведені дані свідчать про широкі можливості поліпшення економіки вугільних шахт шляхом використання новітньої технології закріплення гірничих виробок. Проте процес переходу шахт на технологічні інновації пов’язаний з великими витратами праці і засобів, тривалість його реалізації визначається змістом вибраної стратегії розвитку підприємства в цілому.

З використанням наведених методичних положень здійснено оцінка ефективності організаційно-технічних нововведень на вугільних шахтах і, зокрема, технології рамно-анкерного кріплення підготовчих виробок на шахтах ПАТ „Павлоградвугілля”. Розрахунок ефективності цього заходу виконаний з використанням звітних даних [100]. Відповідно до них, в середньому кожна з 10 шахт ПАТ видобула більше 1,2 млн. т вугілля за рік, при цьому продуктивність праці робітника з видобування складала 43,1 т/міс., яка в 1,97 рази перевищувала середню по галузі, а навантаження на лаву 912 т/добу було вище в 1,27 рази, причому собівартість видобування 1 т вугілля (330 грн) стала в 1,8 рази нижче середньої по галузі (590 грн). За названими показниками ПАТ „Павлоградвугілля” є одним з найкращих вугледобувних об’єднань в Україні. Разом з тим його ресурси можуть бути реалізовані ефективніше, якщо основні процеси видобування і транспортування гірської маси будуть реорганізовані на інноваційному рівні .

3.4. З’ясування основних питань розробки бізнес-плану впровадження інноваційної технології закріплення гірничих виробок

Шахти ПАТ «Павлоградвугілля» стабільно підвищують рівень видобутку вугілля, що стало можливим завдяки щорічній підготовці фронту очисних робіт

при довжині виїмкових штреків 8...9 км на 1 млн. т вугілля. Разом із цим, питомі витрати на проведення виробок залишилися постійними, тобто їхній загальний рівень збільшився пропорційно рівню видобутку вугілля. Наприклад, при довжині 21 км магістральних і 83 км підготовчих виробок, пройдених для видобутку 12,056 млн. т вугілля, і середніх витратах на 1 пог.м виробки 7,0 і 3,2 тис. грн, загальна сума витрат на гірничо-прохідницькі роботи перевищила 400 млн. грн. У міру ускладнення умов видобутку при переході гірничих робіт на більші глибини залягання вугільних пластів питома вага витрат на проведення виробок без істотної зміни його технології буде також зростати. Нижче, з використанням матеріалів ІГТМ НАН України й ЗД НВЦ «Геомеханіка», викладені результати досліджень і розробки технології закріплення виїмкових штреків анкерно-полімерними системами.

За допомогою анкерної технології кріплення виробок можна значно (з 3,2 до 1,7 тис. грн / пог.м) знизити питомі витрати на проведення виробки, а за рахунок повторного використання штреків зменшити загальну довжину виробок із 104 до 62,5 км. При цьому тільки прямі витрати знижуються на 182,51 млн. грн, а швидкість проведення штреків підвищується вдвічі. Крім цього, поліпшення стану гірських порід як у виїмкових штреках, так і на їхніх сполученнях з лавами при застосуванні анкерного кріплення дозволяє удвічі збільшити навантаження на діючі лави навіть при існуючому очисному обладнанні. При плавному переході підготовчих робіт на застосування анкерного кріплення, а очисних - на використання лав з навантаженнями 1,8...2 тис. т на добу собівартість видобутку 1 т вугілля зменшиться з 430 до 385 грн/т. За рахунок цього зменшення чистий прибуток ВАТ може зрости більш ніж на 600 млн.грн./рік.

Зазначений приклад свідчить про доцільність застосування нової технології кріплення виробок. Однак процес переходу на нові технології досить трудо- і матеріалоємний, а його тривалість визначається тим, наскільки правильно обрана стратегія розвитку підприємства в цілому. З цією метою складають бізнес-план, що має містити обґрунтування технічної можливості й економічної доцільності шляхів зниження виробничих витрат ПАТ «Павлоградвугілля». Для досягнення зазначеної мети в бізнес-плані наводять, зроблені на результатах досліджень і досвіду роботи, докази того, що застосування анкерно-полімерних систем кріплення виїмкових штреків замість рамних дозволяє:

- значно знизити переміщення гірських порід покрівлі, підшви й боків у вироблений простір;
- застосувати технологію й організацію робіт на сполученнях лав і штреків, при яких тривалість циклу виїмки смуги вугілля в лаві зменшиться вдвічі;
- повторно використати виїмковий штрек для відпрацювання суміжного виїмкового стовпа;
- значно скоротити витрати ПАТ шляхом скорочення обсягу підготовчих робіт і тих, що безпосередньо з ними пов'язані;
- істотно підвищити дохід підприємства шляхом подвоєння обсягу видобутку вугілля, що забезпечується організацією роботи високо навантажених лав;

- скоротити чисельність прохідницьких бригад за рахунок подвоєння швидкості проведення підготовчих виробок.

При розробці бізнес-плану надають відповіді на такі питання.

1. Коротка характеристика виробничої діяльності підприємства. У цьому розділі наводять інформацію щодо окремих вугільних шахт і підприємства, в цілому, про обсяги видобутку рядового, енергетичного й вугілля для коксування, його переробки на збагачувальних фабриках, випуску концентрату й продуктів збагачення, реалізації вугільної продукції, зольність вугілля й концентрату, обсяги залишків вугілля на складах, гірничопідготовчих робіт, кількість діючих очисних вибоїв, їх навантаження, довжину очисних вибоїв, їх просуванні, кількість лав що вводять у дію, та лав, що вибувають. Крім того, відзначають економічні показники: обсяг товарної й реалізованої продукції, чисельність працівників промислового й непромислового персоналу, продуктивність праці, собівартість 1 т продукції - усього й по статтях витрат, ціна 1 т товарної продукції, середньомісячна заробітна плата промислового персоналу.

У середньому кожна з 10 шахт ПАТ видобуває більше 1,2 млн. т вугілля на рік, маючи при цьому продуктивність праці робітника з видобутку 43,1 т/міс., що перевищує в 1,97 рази її середній рівень по галузі, а навантаження на лаву (912 т/добу) - в 1,27 рази. При цьому собівартість видобутку 1 т сирого вугілля (330 грн.) в 1,8 рази нижче середньої по галузі (590 грн.) при його невисокій ціні (500 грн/т проти 619 грн./т).

2. Аналіз виробничих витрат на основні процеси, виконувані у вугільних шахтах. Як видно з табл.1.4, найбільш витратними з технологічних процесів є прохідницькі й очисні процеси, а також роботи, пов'язані з ремонтом гірничих виробок, зі створенням ніш у лавах. Окрім того, значні витрати праці й матеріалів вимагають роботи поверхневого комплексу, загальних цехів, ділянок і служб, які обслуговують підземні процеси. З аналізу даних по вугільних шахтах треба зробити висновок, що ефективність використання ресурсів доцільно підвищувати в напрямку інтенсифікації очисних і підготовчих робіт.

Фахівці ПАТ на шахтах ім. Героїв Космосу й Західно-Донбаська мають досвід відпрацьовування лав з навантаженням, що вдвічі перевищує середню по об'єднанню. Є позитивний досвід застосування анкерно-полімерної технології кріплення виїмкових штреків на шахті Павлоградська. Досягнуто певні успіхи в повторному використанні штреків для відпрацьовування суміжних лав.

3. Шляхи зниження виробничих витрат на базі застосування технології анкерного кріплення виробок. Економічні концепції, технологічні умови й варіанти їх реалізації стосовно до вугільних шахт ПАТ «Павлоградвугілля» наведені в п. 1.4. Економічна оцінка кінцевих результатів реалізації варіантів у порівнянні з фактичними розглянуто нижче.

4. Особливості, ризик і наслідки некваліфікованого застосування опорно-анкерного кріплення. Рамне кріплення лише підтримує відкриті породи, але не перешкоджає їх руйнуванню. Головна відмінність опорно-анкерного кріплення від рамної полягає в тім, що основним елементом - «опорою», що охоро-

няє вироблений простір від обвалення породи, є самі породи, анкери зберігають ці породи в непорушеному стані. У той же час при некомпетентному проектуванні, зведенні й експлуатації анкерного кріплення його застосування може привести до таких наслідків:

- обвалення великих обсягів породних блоків на підшву виробки з наступним видавлюванням вугілля із пласта;
- утворення нахилу «опори» порід покрівлі у бік виробленого простору з наступним її руйнуванням;
- руйнування «опори» у покрівлі на кілька частин з вигином анкерів, руйнування затягувань й обвалення гірських порід у виробці.

Зазначені наслідки, викликані недостатнім досвідом і обсягом знань у розробників паспортів кріплення, а також уточненням паспортів без узгодження з науково-дослідними інститутами, можуть призвести до негативних результатів. Можуть трапитися травми робітників, які перебувають у виробці в момент обвалення породи з покрівлі. Імовірність травмування залежить від довжини ділянок виробок, де відбуваються обвалення $\ell_{обр}$, кількості N_l працівників, що перебувають у виробці довжиною L протягом строку її експлуатації й середньої тривалості t знаходження людей у цей період, тобто від «обвало-небезпечності», «людино-насиченості» і «відвідуваності» гірничої виробки.

Ризик працівника потрапити в зону обвалення порід покрівлі дорівнює

$$P_{обр} = \min \frac{\sum \ell_{обр}}{L}, \text{ при } L=1000 \text{ м і } \sum \ell_{обр}=30 \text{ м ризик } P_{обр} \text{ становить } 3\%.$$

У такий же спосіб ураховуються фактори «людино-насиченості» і «відвідуваності». З цією метою використовують вираз:

$$P \frac{*}{обр} = P_{обр} \frac{N_l^{\min} n_{смен} t_l}{N_l^{\max} t_{сут}}.$$

Якщо $N_l^{\min} = N_k^{\max} = 10 \text{ человек}$, $N_{смен} = 4$, $t_l = 5 \text{ час}$, а $t_{сут} = 24$, то ризик буде дорівнювати 2,4%..

Завали й обвалення розбирають вручну. При цьому продуктивність розбирання залежить від біологічних можливостей людини і їх можливого числа в обмеженому просторі виробки. Наприклад, якщо у виробці обрушиться 2 блоки породи розміром, рівним половині її ширини, висотою 2,4 м і довжиною 3 м (обсягом до й після руйнування 36 і 45 м³ відповідно), то на розбирання завалу буде потрібно не менш 40 людино-змін, що при 10 одночасно працюючих у бригаді призведе до втрати чотирьох змін роботи. У такому випадку збиток шахти внаслідок зниження обсягу видобутку вугілля і його реалізації складе $106 \cdot 1800 = 190,8$ тис.грн.

5. Особливості руйнування масиву гірських порід при відпрацьовуванні тонких пологих пластів. Узагальнення результатів наукових, проектних і дослідно-конструкторських робіт, а також досвіду комплексно--механізованого видобування вугілля із пластів з нестійкими бічними породами в Західному Дон-

басі дозволили сформулювати загальні закономірності руйнування масиву гірських порід, що оточують виїмкові штреки.

У загальному випадку, характер руйнування масиву гірських порід на шахтах Західного Донбасу визначається рівнем його природної стійкості, найбільш низьким з відомих по всіх шахтах України на глибинах розробки від 160 до 550 м. За рівнем стійкості при використанні існуючих технологій видобування вугілля, масиви гірських порід, що потрапили до руйнування, розподілені так: 60% - досить нестійкі; по 20% - середньої стійкості й відносно стійкі. Інтенсивність руйнування масиву визначається двома факторами: темпами проходки й несучою здатністю кріплення. Ріст темпів проходки при низькому рівні природної стійкості порід приводить до збільшення тривалості знаходження виробки в працездатному стані. Однак вирішальну роль у забезпеченні стійкості порід виконує кріплення. Теоретично повністю блокувати руйнування порід навколо виробки, що посувається, здатні тільки самі породи, закріплені анкерно-полімерними системами. Їх застосування в умовах шахти Павлоградська показало, що навіть при низькій якості зведення анкерів, через відсутність достатніх знань і досвіду в кріпильників, бічні породи перебували в стійкому стані, у тому числі на сполученні штреку з лавою. Крім цього, було відзначено, що покрівля штреку зависала на 30 м за лавою, що рухається, і це дозволило прогнозувати можливість повторного використання виробки.

Також необхідно відзначити наступне. Лава рухається із частими зупинками, а масив руйнується безупинно. При швидкостях просування менше 3 м у добу розрив породних блоків відбувається над покрівлею пласту у вибою й призводить до скривлення лінії вибою, а, в остаточному підсумку, до скорочення кроку просування лавного конвеєра до пласту, що призводить до зменшення корисного захвату комбайна. Крім того, при низьких швидкостях просування лави істотно падає рівень стійкості порід, особливо на її сполученнях зі штреками. Через це трудомісткість процесів очисної виїмки й тривалість циклу виїмки зростають, що відображено на рис.2.4 і 2.5. При низькій швидкості просування лави зменшується захват, тобто кількість вугілля в смужці, а внаслідок подовження циклу її виїмки знижується число смужок, витягнутих протягом доби. Спостерігається також зворотний зв'язок: 1) ріст швидкості руху комбайна > збільшення кроку просування > збільшення ширини смужки; 2) скорочення тривалості виїмкових циклів > ріст кількості вугільних смужок > збільшення навантаження на лаву.

6. Області й особливості застосування анкерного кріплення в умовах шахт ПАТ «Павлоградвугілля». У цей час для кріплення виробок широко застосовують рамне кріплення різних типорозмірів. Форма перетину виїмкових штреків і більшої частини капітальних виробок - аркова. На шахтах ім. Героїв Космосу й Західно-Донбаська більшість капітальних виробок закріплюють кільцевими рамами. Крок зведення кріплення в пластових виробках у середньому становить 0,67, а в деяких капітальних виробках, у тому числі, круглого перетину - 0,5 і 0,33 м. Це викликає необхідність підривання підосви й перекріп-

лення виробок, що перебувають у зоні впливу очисних робіт. При низькій швидкості просування лави монтаж-демонтаж елементів кріплення й інших гірничих робіт на сполученнях «лава-штрек» досить трудомісткі, а їх тривалість протягом циклу виїмки смуги вугілля в 2...3 рази більше тривалості процесів, виконуваних у лінійній частині лави.

Найбільший ефект від застосування анкерного кріплення досягається при його застосуванні в пластових виробках, а саме, у бортовому й збірному штреках. Раціональною формою перетину штреків є прямокутна з округленнями в кутах, обумовленими формою виконавчих органів прохідницьких комбайнів. Прямокутна форма перетину відповідає всім нормативам проведення виробок у шахтах ПАТ «Павлоградвугілля». До того ж у виробках із цією формою перетину легше переміщати приводні блоки обладнання очисних комплексів і виконувати інші процеси на сполученнях лав зі штреками, що, у числі інших переваг сполучення нової форми перетину й нового кріплення, дозволяє скоротити тривалість циклу виїмки смуги вугілля в лаві.

7. Очікуваний економічний ефект від застосування анкерно-полімерних систем для кріплення виїмкових штреків в умовах шахт ПАТ «Павлоградвугілля». Факторами економічної ефективності є:

- скорочення витрат на проведення виробок за рахунок підвищення темпів і зниження матеріалоемності прохідницьких робіт;
- зниження витрат по здійсненню робіт на сполученнях лав зі штреками завдяки зниженню впливу гірського фактора;
- підвищення навантажень на лави за рахунок скорочення тривалості циклу робіт з виїмки смуги вугілля й збільшення їх кількості протягом доби;
- економія витрат при повторному використанні штреків для відпрацювання сусідніх виїмкових стовпів;
- зниження умовно-змінних витрат у цілому по шахтах завдяки підвищенню продуктивності праці робочих основних професій при впровадженні нових технологій проведення виробок і закріпленні сполучень із лавами.

За даними ПАТ «Павлоградвугілля», вартість проведення 1 пог.м виїмкового штреку становить у середньому 3,2 тис. грн. Для проведення цих штреків у ПАТ працюють 59...60 прохідницьких бригад. У середньому за місяць роботи одна бригада проводить 115...117 м.: Усього 19...20 прохідницьких бригад проводять 21 км капітальних і інших виробок загального призначення із середньою швидкістю 87,5...92 м у місяць.

У міру навчання персоналу прохідницької бригади, темпи росту прохідницьких робіт можуть бути збільшені спочатку в 1,5, а потім в 2 рази при одночасному вивільненні 8 прохідників і 3 робітників по доставці вантажів до вибою. У табл.3.2 і 3.3 представлені дані про склад прохідницьких бригад до й після переходу на анкерну технологію кріплення. Із зіставлення цих даних видно, що при подвоєнні заробітної плати прохідникам і МГВМ та її збільшенні на 10% іншим працюючим в бригаді, вивільняється 11 робітників, що приводить до зменшення витрат на оплату праці на 13,6%.

Експлуатаційні витрати на проведення виробок для порівняння розглянутих варіантів технології кріплення подані в табл. 3.4 і 3.5. Із зіставлення даних випливає, що з ростом темпів проведення виробки з 117 до 175,6 м питомі витрати (на 1 пог.м) можуть бути зменшені на 22%. Якщо в міру накопичення досвіду темпи зростуть до 234 пог.м на місяць, то питомі витрати знизяться з 2,77 тис. грн. до 2,39 тис.грн. тобто на 32,87%.

Таблиця 3.2. Розрахунок витрат на оплату праці при рамному закріпленні виробок

Професія	По змінах				Усього	Ставка, грн./міс	Соц. відрах, грн./міс	Усього, тис. грн.
	1	2	3	4				
Прохідник	6	6	6	6	24	1550	775	55,8
Електрослюсар	3	1	1	1	6	1150	575	10,4
МГВМ	1	1	1	1	4	1860	930	11,2
ГРП (доставка)	2	2	-	2	6	800	400	7,2
МПУ	-	4	3	4	11	800	400	13,2
РАЗОМ	12	14	11	14	51			146,6

Таблиця 3.3. Розрахунок витрат на оплату праці при анкерному закріпленні виробок

Професія	По змінах				Усього	Ставка, грн./міс	Соц. відрах, грн./міс	Усього тис. грн.
	1	2	3	4				
Прохідник	4	4	4	4	16	3100	1550	74,4
Електрослюсар	3	1	1	1	6	1265	633	11,4
МГВМ	1	1	1	1	4	3720	1860	22,3
ГРП (доставка)	3	-	-	-	3	880	440	4,0
МПУ	-	4	3	4	11	880	440	14,5
РАЗОМ	11	10	9	10	40			126,6

Ефективність переходу рамного кріплення виробок на анкерне в умовах ПАТ «Павлоградвугілля» складе залежно від темпів проходки: при темпі 175,5 пог. м на місяць - 0,79 тис. грн. /пог.м, при темпі 234,0 пог. м на місяць - 1,17 тис. грн. /пог. м. У міру ускладнення умов розробки ця різниця збільшується пропорційно витратам на проходку в складних гірничо-геологічних умовах.

Таблиця 3.4. Розрахунок витрат на прохідницькі роботи при рамному закріпленні виробок

№ п/п	Елементи витрат	Витрати, тис. грн./пог.м
1	Заробітна плата	0,84
2	Відрахування на соціальні заходи	0,42
3	Вартість металевого кріплення й інших виробів з металу	0,93
4	Вартість інших матеріалів і обладнання	0,90
5	Амортизаційні відрахування	0,27
6	Вартість електроенергії	0,15
7	Доставка матеріалів	0,06
	РАЗОМ	3,56

Таблиця 3.5. Розрахунок витрат на прохідницькі роботи при анкерному закріпленні виробок

№ п/п	Елементи витрат	Витрати, тис. грн./пог.м
1	Заробітна плата	0,48
2	Відрахування на соціальні заходи	0,24
3	Вартість металевого кріплення й інших виробів з металу	0,65
4	Вартість інших матеріалів і обладнання	0,90
5	Амортизаційні відрахування	0,27
6	Вартість електроенергії	0,20
7	Доставка матеріалів	0,03
	РАЗОМ	2,77

Поліпшений стан гірських порід, що оточують сполучення лави зі штреками, забезпечує економію витрат на оплату праці, лісових й інших матеріалів, у тому числі, за рахунок їх повторного застосування, а також зниження витрат на амортизацію всього комплексу технологічного обладнання, що розташовується у виїмкових штреках. Розраховано кількість працюючих на очисній ділянці й обсяг оплати їхньої праці при навантаженнях на лаву, відповідно 912 (табл. 5.6) і 1800 т у добу (табл. 5.7). Як видно з результатів розрахунку, 15 працюючих видобувають у середньому кожної зміни 304 т вугілля. У бригаді очисного ви-

Таблиця 3.8. Розрахунок собівартості видобування 1 т вугілля при рамному закріпленні виробок

Елементи витрат	Витрати, грн. /т
1. Зарплата з відрахуваннями на соціальні заходи	5,58
2. Вартість допоміжних матеріалів	1,1
3. Вартість електроенергії	2,4
4. Амортизаційні відрахування	21,3
РАЗОМ при добовому навантаженні 912 т	30,36

Таблиця 3.9. Розрахунок собівартості видобування 1 т вугілля при анкерному закріпленні виробок

Елементи витрат	Витрати, грн./т
1. Зарплата з відрахуваннями на соціальні заходи	3,33
2. Вартість допоміжних матеріалів	1,3
3. Вартість електроенергії	3,5
4. Амортизаційні відрахування	16,25
РАЗОМ при добовому навантаженні 1800 т	34,38

Завдяки застосуванню анкерного кріплення можна поліпшити умови праці робочих на сполученнях, внаслідок чого збільшується їх продуктивність (майже вдвічі) і скорочується тривалість робіт. Крім цього знижуються витрати на лісові матеріали за рахунок ліквідації ніш, що випереджає й відстає від сполучення, а також дерев'яного кріплення штреку. Разом із цим виростуть витрати по планово-попереджувальний ремонт обладнання та витрати на електроенергію. Все це приведе до зміни собівартості видобування 1 т вугілля: ріст навантаження на лаву з 912 до 1800 т/добу приводить до зниження собівартості за наведеними статтями з 30,36 до 24,38 грн /т (табл. 3.8 і 3.9).

Результати розрахунків витрат у період здійснення запропонованої програми робіт, спрямованих на інтенсифікацію вуглевидобутку на шахтах ПАТ «Павлоградвугілля», свідчать про високу ефективність нової технології анкерного кріплення спочатку пластових, а потім і магістральних виробок. Основні показники роботи підприємства, перелічені в п. 1 цього підрозділу, можуть бути істотно поліпшені за рахунок введення й освоєння опорно-анкерного кріплення. Також слід зазначити значне (з 300...500 до 60...100 кг/пог.м виробки) зниження металоємності проходки, причому праця прохідників повністю механізується.

Запропонована технологія дозволить уникнути росту витрат на видобування вугілля через перехід гірничих робіт на більші глибини й у тяжкі умови експлуатації вугільних пластів.

Резюме

Обсяги впровадження інноваційного кріплення гірничих виробок доцільно планувати, виходячи з його життєвого циклу та експлуатаційної надійності в умовах вугільних шахт. При цьому слід виділяти життєві цикли кріплення як продукту, як засобу утримання гірничої виробки в стійкому стані та як гірничої виробки, яка обладнана цим кріпленням, що дозволяє оцінювати його економічну доцільність для виробника і користувача. Протягом життєвого циклу продукту фактор часу сильно впливає на дисконтовані оцінки витрат та прибутку підприємства і цим визначає доцільність технологічних нововведень.

Обсяг ремонтних робіт при експлуатації інноваційного кріплення тісно пов'язаний з показниками ймовірності безвідмовної його експлуатації та ймовірності виконання ремонтів, які визначають коефіцієнт готовності кріплення до функціонування. Протягом 10 років названий коефіцієнт знижується для традиційного кріплення виробки до 0,3, для інноваційного – до 0,5.

Витрати на виробничі процеси видобування вугілля залежать від ресурсу та моделі (типорозміру) кріплення. У разі заміни кріплення однієї моделі іншою граничний термін служби першої визначається часом експлуатації, при якому її витрати на видобування вугілля почнуть перевищувати зазначені витрати при зведенні у виробці іншої моделі кріплення. При цьому враховується залишок часу служби виробки після зведення другої моделі кріплення, а також можливість її подальшого закріплення третьою моделлю.

Економічний ефект вуглевидобувного підприємства від впровадження інноваційних заходів базується на більш продуктивній та ощадливій роботі видобувної ділянки, що приводить до додатково й достроково видобутого обсягу вугілля, а в підсумку, до економії виробничих витрат на видобувні роботи. При видобутку 1 млн т вугілля на рік повсюдна заміна на шахті традиційного кріплення на інноваційне дозволяє заощадити від 8,5 до 20,6 млн грн відповідно підвищенню рівня складності умов праці шахтарів.

Розділ 4. КОНЦЕПТУАЛЬНІ І МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ТА ВІДТВОРЕННЯ ШАХТНОГО ФОНДУ

4.1. Діалектика відтворення як техніко-економічна категорія

Споживання в процесі виробництва його основних факторів - праці, капіталу й природних ресурсів визначає необхідність їхнього відтворення, тому що в протилежному випадку процес виробництва не зможе функціонувати.

Поняття «відтворення» представляє складну техніко-економічну категорію, зміст якої залежить від предмета відтворення (що повинне відтворюватися), рівня, на якому розглядається відтворення (підприємство, галузь, держава в цілому), особливостей, що характеризують предмет відтворення (різні галузі й підгалузі виробництва), масштабів і змісту виробничого процесу (повторення виробництва в колишньому розширеному або зменшеному обсязі, їхній речовинний зміст продуктів виробничої діяльності).

Відтворення у вугільній промисловості підкоряється загальним законам відтворення, але разом із цим має свої особливості, обумовлені її характером, як однієї з галузей мінерально-сировинного комплексу. У цій роботі розглядається процес відтворення на рівні підприємства, а стосовно до вугільної промисловості - також на рівні галузі.

Складність поняття «відтворення» знайшла відбиття в тих визначеннях, які давали йому різні автори в різний час.

У Радянському Союзі у Великій Радянській Енциклопедії (БСЭ) наведено наступне визначення відтворення: «відновлення - процес відтворення, розглянутий у безперервному русі й поновленні. Включає відтворення матеріальних благ, відтворення робочої сили, відтворення виробничих відносин». Головна увага була звернена на відтворення суспільного продукту за класичною схемою К. Маркса з наступними доповненнями В. І. Леніна, а також на розходження відтворення в умовах соціалістичного й капіталістичного суспільства.

В Сучасному Економічному словнику 1998 року [101] запропоновані наступні визначення: «відтворення - відновлення витрачених факторів виробництва (природних ресурсів, робочої сили, засобів виробництва) на підставі їхнього наступного відтворення».

В Економічній енциклопедії 2000 року відтворення (відновлення) визначається так: «Відтворення - безперервне відновлення процесу виробництва товарів, послуг та духовних благ, на основі якого здійснюється відтворення всіх елементів економічної системи: продуктивних сил, техніко-економічних відно-

син, організаційно-економічних відносин, виробничих відносин (або відносин економічної власності) та господарського механізму”.

Незважаючи на те, що кожне з наведених визначень розділяє відрізок часу майже в 30 років, ставляться вони до різних епох, у них утримуються подібні елементи: поновлення процесу виробництва й безперервність цього процесу. Також відзначається відтворення виробничих (техніко-економічних) відносин. Але поняття відтворення, дане в Економічній енциклопедії 2000 року, є більш широким: воно містить відновлення духовних благ, трактує відновлення всіх процесів як основу, на якій відбувається відтворення всіх зазначених елементів економічної системи. Таким чином, в остаточному підсумку, мова йде про відтворення економічної системи, а безперервне відновлення процесу виробництва представляє лише базу, основу для цього.

Більше вузьким є визначення 1998 року, де мова йде лише про відтворення факторів виробництва «на підставі їхнього наступного відновлення», проте на процес виробництва пряма вказівка відсутня, можна лише припускати, що він має місце на увазі в «наступному відновленні» і те лише стосовно до факторів виробництва, але не до його продуктів, що задовольняють потреби людини.

Перш ніж прийняти те або інше з наведених визначень відтворення (або інше, відмінне від них), доцільно розглянути взаємовідносини між такими поняттями як «виробництво», «відтворення», «фактори виробництва». Відтворення припускає наявність виробництва й у цьому складається подібність цих двох понять. Будь-яке виробництво носить циклічно-безперервний характер. Початком циклу служить виконання певного комплексу робіт, подальше продовження яких (в іншій формі) приводить, наприкінці - кінців, до випуску певної продукції або надання послуг. Цикл може бути досить коротким, наприклад, послуга із продажу залізничного квитка, або досить тривалим, наприклад, будівництво морського пасажирського лайнера або вантажного судна великої вантажопідйомності. Процес виробництва полягає в повторенні таких циклів. Таким чином, у першому наближенні можна висловити досить тривіальну (на перший погляд) думку, про те, що відтворення - це повторення процесу виробництва, що має метою виготовлення певної продукції або надання послуги.

Процес виробництва завжди протікає в часі, що обов'язково вимагає прийняття точки відліку, стосовно якої розглядається його розвиток й, отже, розглядається відтворення. Події, протяжні в часі, можуть повторювати попередні події (у тому числі, випуск продукції) у незмінному або зміненому виді в колишньому або новому обсязі. Отже, відтворення повинне являти собою повторення виробництва в нових умовах, відмінність яких від попередніх, колишніх у момент часу, прийнятих за точку відліку, тим більше, чим триваліше відрізок часу між моментом відтворення й початковим моментом (точкою відліку). Нові умови, як правило, вимагають нових рішень, що приводить до необхідності відтворення в нових формах (щодо властивостей і якості продукції або послуг) і в новому обсязі (збільшеному або зменшеному).

Одним з найважливіших факторів, що спричиняють зміни в процесі виробництва, є науково-технічний процес, але можуть діяти й інші причини (загальноекономічні, політичні, соціальні й ін.) У реальних умовах такі обставини завжди присутні, тому відтворення в незмінному виді й обсязі (у буквальному значенні) скоріше представляє наукову абстракцію. Можуть також мати місце незначні відхилення у відтворенні в порівнянні з первісним положенням, яким, по практичних міркуваннях, можна зневажити й допустити відтворення в незмінному виді (за формою й обсягом). Виробництво полягає в цілеспрямованій дії трьох факторів середовища: природних ресурсів (сировини й матеріалів або корисних копалин), праці (робочої сили) і капіталу (виробничих фондів). Самі по собі це фактори, якщо їх розглядати кожен окремо, виробництва не створюють, необхідно їхня цілеспрямована взаємодія, тобто управління виробничим процесом, яке можна також уважати системою організаційних заходів. Таким чином, наявність факторів виробництва представляє необхідну умову виробничого процесу, але щоб ця необхідна умова стала й достатньою, потрібне здійснення організаційних заходів.

Зі сказаного безпосередньо впливає обмеженість другого з наведених вище визначень відтворення (в Сучасному економічному словнику 1998 року, де мова йде лише про відтворення витрачених факторів виробництва, але нічого не сказано про результати виробничого процесу, як випуску продукції або наданні послуг).

В останньому з наведених визначень [102] відтворення має за мету відновлення «всіх елементів економічної системи», а процес відтворення як безперервне відновлення процесу виробництва є основою, на якій відтворюється економічна система. Далі розкривається зміст економічної системи, що складається із засобів виробництва (продуктивних сил), техніко-економічних, організаційно-економічних і виробничих відносин. Одна з особливостей цього визначення полягає в тому, що відтворення охоплює не тільки товари й послуги, але також і духовні блага. Із приводу цього визначення висловимо наступне. Наведене тут поняття «економічної системи» є досить широким, тому що воно включає велике коло відносин, властивих суспільству в цілому, ніж окремому підприємству (виробничі відносини, господарський механізм).

Суспільне виробництво, в цілому, або окреме підприємство представляють виробничі (економічні) системи, однак це - системи різного рівня, їхнє відтворення відбувається по-різному навіть при однакових цілях, наприклад, при збереженні обсягу виробництва.

Викликає сумнів об'єднання виробництва товарів, послуг, духовних благ, такі як наука, освіта, мистецтво виникають не в процесі виробництва, а представляють продукт іншої, невиробничої діяльності й відтворюються за своїми власними законами, а не за тими, за якими відтворюються товари або послуги. Не ясна границя між техніко-економічними й організаційно - економічними відносинами й вимога їхнього відтворення, оскільки виникає наступне питання.

Допустимо, що підприємство зберігає обсяг виробництва й номенклатуру виготовлених виробів, але змінює свою організаційну форму - із закритого акціонерного товариства перетворюється у відкрите. У такому випадку не ясно, має місце «відтворення» або його немає, оскільки не дотримані всі умови. Не слід змішувати організацію виробництва й організаційно-економічні відносини. Перше являє собою невід'ємний елемент виробництва, але при даній організації виробництва (потокової, циклічної й ін.) можуть бути різні організаційно-економічні відносини, наприклад, неоднакова підпорядкованість підприємства. Відтворення економічної системи, наприклад, сталевій галузі або комплексу галузей, наприклад, вугільної промисловості й паливно-енергетичного комплексу, підлягає своїм законам, які далеко не в усьому збігаються із законами розвитку підприємства. Так, для окремого підприємства доцільне збільшення обсягу відтворення, але для галузі (як економічної системи) це може не вимагатися. Все сказане дає підставу вважати, що визначення «відтворення», наведене в Економічній енциклопедії 2000 року є занадто розширеним.

На закінчення звернемося до визначення «відтворення», що пропонує БСЭ. Тут відтворення трактується як безперервне поновлення матеріальних благ, відтворення робочої сили, виробничих відносин. Достоїнством цього визначення є посилення на безперервність поновлення виробництва, але нічого не сказано про можливі зміни відтворення (а, отже, і його основи - виробництва) як по змісту продукції (послуг), так і по її обсязі.

Зроблений аналіз трьох визначень, що істотно відрізняються, дозволяє сформулювати наступні положення, які безпосередньо містяться в цих визначеннях, або ж, на нашу думку, повинні бути враховані:

- відтворення є поновлення виробничого процесу, що має метою виробництво товарів або надання послуг;

- масштаби відтворення, порівняно з колишнім на момент початку відліку відтворення, можуть бути різними - зростаючими, незмінними за обсягом, а також такими, що зменшуються;

- характер виробленої продукції або надання послуг порівняно з первісним, прийнятим за базу, може бути різним, але відрізняється в межах, при яких зберігається основне призначення товару (послуги). Якщо остання умова не виконується, то варто вважати, що це - не дане відтворення, а інше підприємство;

- необхідною умовою або базою відтворення продукції або послуг є відтворення факторів виробництва, до яких варто віднести створення засобів виробництва, робочу силу, природні ресурси (безпосередньо або в змінній формі), капітал й організацію процесу виробництва, у тому числі, управління ним;

- процес відтворення може розглядатися на різних рівнях: рівні підприємства або групи, або галузі (по виду діяльності), однак тут не розглядається процес відтворення на рівні економіки держави, в цілому.

Ці положення дозволяють сформулювати таке визначення: «Відтворення виробничої діяльності підприємства являє собою такий процес, який, у резуль-

таті цілеспрямованої взаємодії відтворених факторів виробництва, дає можливість підприємству виготовляти продукцію або надавати послугу, що відповідає характеру його діяльності, у колишньому або зміненому обсязі й якості. До факторів виробництва належать: природні ресурси, (споживані безпосередньо або в зміненій формі), робоча сила, основні виробничі фонди, капітал й організація виробництва».

Якщо розглядати відтворення на рівні галузі, то необхідно брати до уваги, що результати її діяльності формуються як сукупність результатів діяльності окремих підприємств, на кожному з яких відтворення підкоряється зазначеному визначенню. Однак, галузь має властивість структури, що не властиво окремому підприємству. З огляду на ці обставини, можна сформулювати таке визначення поняття «відтворення» на рівні галузі: «відтворення виробничої діяльності галузі є процесом діяльності окремих її підприємств, що уможлиблює виготовлення продукції, яка відповідає характеру галузі, у наявному або зміненому обсязі й (або) якості».

Власне кажучи, за сутністю пропонованих визначень «відтворення» можна відзначити наступне.

Відтворенню підлягає виробнича діяльність підприємства в колишньому або зміненому обсязі. Якщо обсяг виробництва зростає, то має місце розширене відтворення, при зменшенні обсягу - звужене відтворення. Це питання докладніше освітлене нижче. Набагато складнішою є справа з визначенням якості продукції. Лише в рідких випадках, коли виробляється зовсім однорідна продукція, якість продукції можливо характеризувати одним (або декількома) ознаками. Так, наприклад, характеристикою вугілля, що добувається, є його зольність або вміст шкідливих домішок (сірки). Але й ці характеристики далеко не повністю визначають якість вугілля. Ще складніше вирішується питання, коли продукція різнорідна. З деяким ступенем умовності можна прийняти, що якість продукції характеризується не ціною й скористатися аналогією визначення фізичного обсягу шляхом розрахунку його в незмінних цінах. Як відомо, індекс фізичного обсягу продукції визначається по співвідношенню:

$$I_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i P_0}{\sum_{i=1}^n Q_0 P_0} , \quad (4.1)$$

де P_0 - ціна (собівартість) одиниці продукції в базовому періоді;

Q_i, Q_0 - обсяг продукції відповідно в поточному і базовому періодах;

n - число виробів.

Аналогічно виразу (4.1) індекс зміни якості може бути визначений по співвідношенню:

$$I_k = \frac{\sum_{i=1}^n Q_0 P_i}{\sum_{i=1}^n Q_0 P_0} \quad \text{або} \quad I_k = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i P_i}{\sum_{i=1}^n Q_0 P_0} . \quad (4.2)$$

Поняття «виробнича діяльність» підприємства не є вичерпно однозначним і також вимагає пояснень. Першим загальновідомим фактом не є зміна обсягу виробництва в часі (практично в кожному році) і тоді виникає питання про те, який обсяг виробництва приймати за базу для порівняння. Навряд чи можна обмежитися даними за один попередній рік, доцільніше приймати середні дані за три останніх роки. Використання формул (4.1) і (4.2) у випадку різнорідної продукції дозволяє визначити ступінь відхилення фізичного обсягу і якості продукції від базових показників.

Кожне підприємство на певний момент часу має у своєму розпорядженні деяку потужність, що визначає наявні в нього можливості виробництва продукції. Процес виробництва полягає в перетворенні деякого вихідного матеріалу або виробу в готову продукцію, що відповідає профілю підприємства (галузі обробної промисловості), або у вилученні продукту із природного середовища і його подальшому перетворенні (галузі видобувної промисловості). У всіх випадках вихідний предмет у процесі виробництва проходить через певні стадії або окремі виробничі процеси, де б піддавався відповідній обробці. Кожний із цих процесів (ланцюга, ланки) у даний момент часу має деяку потужність або пропускну здатність та завжди є процесом (на рівні цеху, ланки) з мінімальною потужністю (пропускну здатністю). Максимальні можливості такого процесу й обумовлюють потужність підприємства. Із часом по різних причинах потужність підприємства може змінюватися у бік збільшення, якщо буде збільшення пропускну здатності (потужності) обмежуючого процесу (ланки) і, навпаки, потужність може знижуватися, якщо не будуть прийняті заходи до усунення обмежуючих факторів. Час (тривалість експлуатації підприємства) по різних причинах створює тенденції до зниження потужності, наприклад, внаслідок зношування основних фондів або (на гірничодобувних підприємствах) відпрацьовування запасів корисних копалин, що перебувають у сприятливіших умовах. Хоча потужність і змінюється в часі, вона більш стабільна, чим фактичний обсяг виробництва продукції, підданий впливу багатьох об'єктивних, суб'єктивних, а іноді кон'юнктурних факторів. Отже, потужність вимірює максимальні внутрішні можливості підприємства протягом досить тривалого відрізка часу, а фактичний обсяг продукції (послуг) відрізняється від неї за величиною (у тому чи іншому напрямку) унаслідок фактичного впливу багатьох причин, зокрема, ступеня досконалості управління підприємством. У зв'язку з викладеним, якщо порушити питання, що варто розуміти під поняттям «продукція», то відповідь повинна бути такою: відтворенню підлягає потужність підприємства й, відповідно, потужність галузі.

Співвідношення понять щодо відтворення обсягу і якості продукції може бути різним. Якщо прийняти для зміни обсягу продукції та її якості три характеристики, а саме, збільшення (поліпшення), збереження, зменшення (погіршення), то всього є дев'ять потенційних можливостей відтворення, що представлено на рис. 4.1.

Відзначимо, що в попередніх визначеннях мова йде про відтворення обсягу продукції, але не фіксується увага на її якості. Визначення відтворення по двох параметрах вносить істотні складності тому, що ці параметри можуть діяти в різних напрямках і тоді висновок про зміст відтворення стає неоднозначним. Наприклад, якщо в процесі відтворення зменшується обсяг продукції, але у той

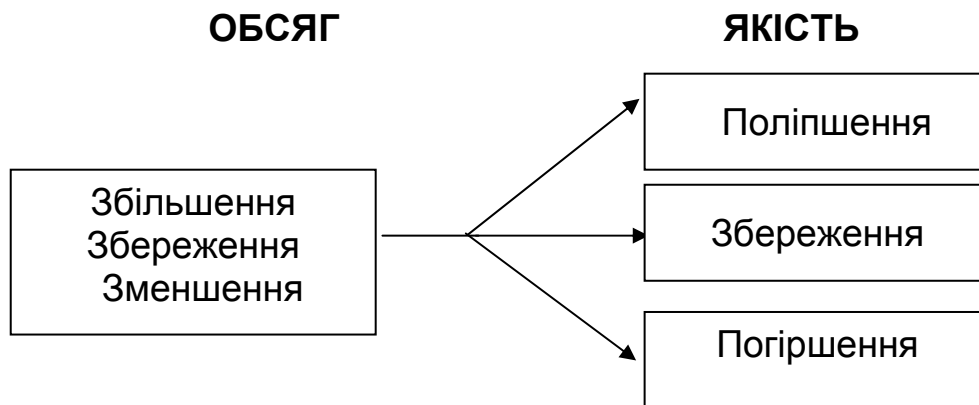


Рис. 4.1. Співвідношення понять відтворення обсягу і якості продукції

же час поліпшується її якість, то буде важко визначити характер відтворення: за ознакою обсягу воно буде звуженим (обсяг зменшився), а за ознакою якості - розширеним. До того ж, якість продукції має найважливіше й все зростаюче значення й цю обставину ігнорувати не можна. Як вихід з цього протиріччя можна запропонувати наступну схему: прийняти як ознаку, що визначає тип відтворення, обсяг продукції (потужність), а якість вважати додатковим параметром, який характеризує, поряд з обсягом, ефективність відтворення, про що докладніше буде сказано нижче.

Розглянемо тепер співвідношення між поняттями відтворення обсягу й факторами відтворення. Фактори відтворення представляють необхідну основу виробничого процесу, але самі по собі продукції не створюють. Для останньої мети вона повинні бути введені в певну цілеспрямовану взаємодію. Із цієї причини відтворення тільки факторів виробництва недостатньо для відтворення діяльності підприємства. Сказане жодною мірою не применшує значення факторів відтворення. Тому доцільно розглянути докладніше відтворення факторів виробництва.

Робоча сила (праця людини) є головним чинником виробництва. Її відтворення містить дві складові: обсяг робочої сили та її кваліфікацію. У зв'язку з розвитком науково-технічного прогресу вимоги до кваліфікації робочої сили (від робітника до керуючого директора) значно зросли.

Завдання відновлення кваліфікації робочої сили вирішується, крім придбання практичної відповіді, через систему середньої (спеціальної) і вищої школи, на більш високому рівні - шляхом підготовки наукових кадрів. Відтворення

кількості працюючих містить у собі деякі протиріччя. З одного боку, це залежить від темпу приросту населення й демографічної ситуації, з іншого - від потреби в робочій силі. Підвищення обсягу виробництва створює передумови для збільшення числа працюючих, але підвищення рівня механізації й автоматизації зростаючими темпами, особливо в століття електроніки й робототехніки, приводить к зміні числа працюючих у протилежному напрямку.

Для більшості розвинених країн характерний надлишок робочої сили (у цілому), показником чого служить постійне безробіття. Що стосується України, то для неї характерні досить несприятливі демографічна ситуація, спад виробництва в багатьох галузях (хоча за останнім часом відбувається перелом у кращу сторону), наявність безробіття (явного й схованого), витоку найбільш кваліфікованих кадрів. У цілому проблема відтворення робочої сили досить складна, її аналіз не є предметом цієї роботи.

Відтворення природних ресурсів залежить від виду ресурсів. Всі природні ресурси можна підрозділити на три групи: відтворювані без участі людини, відтворювані за участю людини, не відтворювані. До першої групи належать, наприклад, дикоростучі ліси, природна фауна (тваринний мир), до другої - штучні лісонасадження, виведені полярні тварини, риби, які вирощені, тощо, повністю не відтворювані (принаймні, у межах доступного для огляду часу) корисні копалини. У другому й третьому випадках відтворення досягається лише шляхом залучення у виробничий процес нових ресурсів. Це має в принципі свої тимчасові й просторові межі, нехай навіть досить вилучені, але не нескінченні.

Відтворення основних виробничих фондів також, як капіталу й організації виробництва, повністю залежать від людей, від стану економіки держави, ступеня ефективності її функціонування й уміння (організації) управляти цими процесами. Таким чином, відтворення факторів виробництва в принципі завжди можливо й представляє керований процес, крім природних ресурсів, де він, як правило, зводиться до пристосування до об'єктивно існуючих умов з метою найбільш ефективного використання ресурсів.

У наведеному вище визначенні відтворення показано, що воно (відтворення) можливо в колишньому або зміненому (збільшеному чи зменшеному) обсязі. Відповідно до цього розрізняють розширене, просте й звужене відтворення. Тоді виникає принципове питання про те, який вид відтворення є найбільш бажаним або доцільним. У нормальних (не екстремальних) умовах економіка держави повинна розвиватися за схемою розширеного відтворення тому, що в протилежному випадку вона приречена на регресію й спад виробництва. Але із цього не випливає, що кожне підприємство повинне також розвиватися за схемою розширеного відтворення. Якщо розглядати відтворення як одну з форм розвитку економіки, то при самому загальному підході можна висловити таке положення: економіка держави має ефективно функціонувати. Це означає, що відтворення не можна розглядати поза зв'язком з його ефективністю. Приведемо такий приклад. У Радянському Союзі метою виробництва було виконання

плану, що, як правило, від року до року хоча б на невеликий обсяг зростає, тобто, мало місце розширене відтворення за обсягом виробленої продукції. Однак по різних причинах, у тому числі, через низьку якість багатьох товарів (при загальному їхньому дефіциті) не купувалися, і вони частково знецінювалися, частково не використовувалися взагалі й у такий спосіб розширене відтворення виявлялося мало ефективним.

Відтворення не є самоціллю, воно повинне розглядатися як спосіб підвищення ефективності виробництва, тобто визначальним фактором відтворення є його ефективність. Між формою відтворення (розширеною, простою або звуженою) і його економічною ефективністю немає прямої й однозначної залежності, причому тут ефективність розуміється в неї й загальноприйнятому тлумаченні як перевищення результату над витратами.

Ефективність відтворення залежить від початкового (до початку відтворення) стану підприємства й ступеня ефективності використання фактора виробництва, тобто, загалом ефективність відтворення представляє собою функцію:

$$E = f(E_0, T, \Phi, Q, B), \quad (4.3)$$

де E_0 - початкова ефективність функціонування підприємства;

T, Φ, Q, B – фактори виробництва, відповідно, робоча сила, основні виробничі фонди, природні ресурси, організація виробництва.

Наявність залежності (4.3) дає підставу для постановки питання про вибір оптимального варіанта відтворення в напрямку максимізації економічного ефекту. Для побудови принципової моделі відтворення приймемо наступний підхід.

Розглядається n i -х варіантів відтворення, $i=1, n$ й у межах кожного i -го варіанта відтворення розглядається m j -х варіантів використання факторів виробництва, $j=1, m$.

У числі n варіантів відтворення є, принаймні, один варіант із максимальною ефективністю стосовно прийнятого критерію оцінки.

Ефективність варіантів відтворення є функцією початкового стану підприємства й певної сукупності факторів виробництва.

Обмежуючими факторами для відтворення основних фондів є обсяг можливих інвестицій, а також нормативні вимоги по охороні навколишнього середовища, безпеки умов праці й ін.

Уведемо позначення:

E_i - ефект i -го варіанта відтворення;

E_0 – ефективність початкового стану підприємства;

i - індекс варіанта відтворення, $i=1, n$;

j – індекс варіанта фактору виробництва, $j=1, m$;

T_0, Φ_0, Q_0, B_0 – початковий стан факторів виробництва, відповідно, робочої сили, засобів виробництва, природних ресурсів, організації виробництва;

$T_{ij}, \Phi_{ij}, Q_{ij}, B_{ij}$ – j -ий варіант фактору виробництва в i -ім варіанті відтворення фондів;

K_i – капітальні вкладення, що відповідають i -му варіанту відтворення;

K – ліміт капітальних вкладень;

D_{Ti} , $D_{\Phi i}$, D_{Qi} , D_{ii} – значення нормативних вимог по i -му варіанту факторів виробництва;

E_T , E_{Φ} , E_Q , E_i – ефективність факторів виробництва;

D_T , D_{Φ} , D_Q , D_i – припустимі (граничні) значення нормативних вимог по факторах виробництва.

Користуючись наведеними позначеннями, можна представити модель максимізації ефекту варіанта відтворення в наступному виді:

Цільова функція:

$$E_i \rightarrow \max \quad i=l, n \quad (4.4)$$

$$E_i = f_i(E_0, E_T, E_{\Phi}, E_Q, E_i) \quad i=l, n \quad (4.5)$$

$$E_0 = \varphi(T_0, \Phi_0, Q_0, B_0) \quad i=l, n \quad (4.6)$$

$$E_T = f(T_0, T_{ij}), \quad j=l, m, \quad i=l, n \quad (4.7)$$

$$E_{\Phi} = f_{\Phi}(\Phi_0, T_{ij}), \quad j=l, m, \quad i=l, n \quad (4.8)$$

$$E_Q = f(Q_0, Q_{ij}), \quad j=l, m, \quad i=l, n \quad (4.9)$$

$$E_i = f_i(B_0, B_{ij}), \quad j=l, m, \quad i=l, n \quad (4.10)$$

Обмеження φ

$$K_i \leq K \quad i=l, n \quad (4.11)$$

$$D_{Ti} \leq D_T \quad i=l, n \quad (4.12)$$

$$D_{\Phi i} \geq D_{\Phi} \quad i=l, n \quad (4.13)$$

$$D_{Qi} \geq D_Q \quad i=l, n \quad (4.14)$$

$$D_{ii} \geq D_i \quad i=l, n \quad (4.15)$$

Знак $>$ або $<$ залежить від характеру нормативної вимоги й бажаної спрямованості його застосування.

Між видами відтворення і їхньою ефективністю можуть бути різні співвідношення, аналогічні співвідношенням, поданим на рис. 4.1. Зокрема, з рис. 4.2 видно, що звужене виробництво вугільної продукції теж може бути в принципі ефективним. Це питання більш докладно розглянуте нижче на прикладі вітчизняної вугільної промисловості.

Резюмуючи викладене вище, можна зробити висновок про те, що відтво-

рення являє собою техніко-економічну, а не тільки чисто технічну або економічну категорію. Це підтверджується наступної. Процес відтворення виробничої діяльності підприємства нерозривно пов'язаний з відтворенням факторів виробництва, серед яких є технічні (індустріальні) фактори такі, як основні факти. Використання інших факторів у тім або іншому ступені пов'язане з технологією, технікою й організацією виробництва. Із цієї сторони відтворення - категорія технологічності. Але в той же час відтворення представляє категорію економічну, пов'язану з ефективністю відтворення, що докладно розглянуто вище.

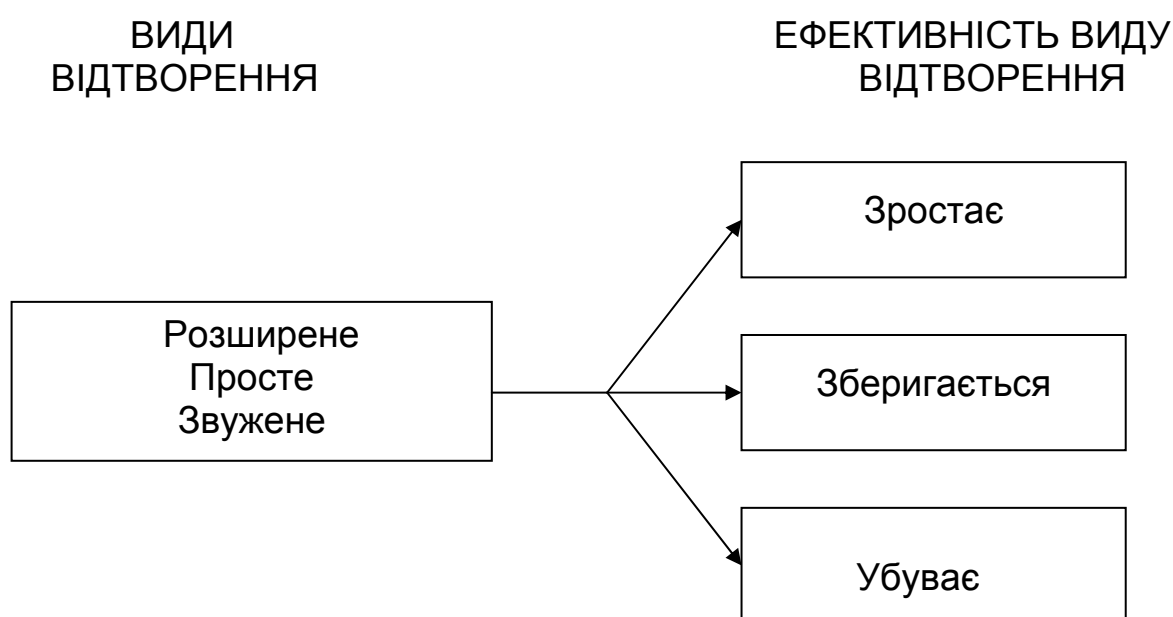


Рис. 4.2. Співвідношення між видами відтворення і їхньою ефективністю

З початку 90-х років на тлі загального погіршення економічного стану держави у вугільній галузі України стали наростати кризові явища. Зовнішніми ознаками цього були: різке зниження обсягів видобутку, які до кінця десятиліття зменшилися, порівняно з його початком, у два рази (від 165 млн. т в 1990 році до 76 млн. т в 1997 році), надзвичайно сильне зниження продуктивності праці (в 1997 році 18.2 т/міс., що нижче цього показника в післявоєнному 1950 році, коли видобуток вугілля був практично такий же за обсягом, як і в 1997 році, але при зовсім іншому рівні механізації), сильний ріст собівартості видобувних робіт. Нижче наведений аналіз змін, що сталися у шахтному фонді цієї галузі.

4.2. Антологія реструктуризації шахтного фонду

Сучасне становлення вугільної галузі України відбувається в умовах складної взаємодії великого числа об'єктивних і суб'єктивних факторів, джерела

яких лежать у середині нашого сторіччя, тобто нараховують майже піввікову давнину. Аналіз, хоча б короткий, причин сучасної кризи корисний тому, що він повинен сприяти виключенню помилок, плата за які, як показує наш досвід, досить висока.

Насамперед, відзначимо дію об'єктивних факторів, змінити які ми не можемо, але враховувати повинні. Гірничо-геологічні умови українських вугільних шахт досить складні, особливо, якщо їх порівнювати з іншими головними вуглевидобувними країнами світу (США, Австралія, ПАР, Китай, Росія, Польща). Ці умови характеризуються низькою вугленосністю, малою й досить малою потужністю пластів, що розробляються, високою природною газоносністю, у ряді випадків несприятливим заляганням пластів (круто похилі пласти), невитриманістю пластів по площі, наявністю тектонічних порушень й ін. Дія всіх перерахованих й інших несприятливих факторів зростає зі збільшенням глибини розробки, що у середньому становить 10...12 метрів у рік. Якщо 40...50 років тому вона, як правило, не перевищувала 300...400 метрів, то тепер багато шахт досягли глибини 700...900 метрів. Із всієї кількості шахт України 55% працюють на глибині понад 600 метрів, 30% - понад 800 метрів й 11% - понад 1000 метрів. Зростання глибини розробки робить прямий і непрямий негативний вплив на умови й економічну результативність роботи підприємств.

Глибина розробки призводить до збільшення витрат на підйом і спуск вантажів, провітрювання гірничих виробок та водовідлив. Однак набагато серйознішим є непрямий вплив. Із глибиною зростає газонасиченість, небезпека раптових викидів вугілля й газу, знижується стійкість порід, що вміщають, зростає температура, погіршується марочний склад вугілля, зростає небезпека праці й знижується його комфортність. Все це сильно ускладнює умови експлуатації, створює передумови до зниження обсягу видобутку й продуктивності праці, росту матеріалоємності й собівартості видобування вугілля. Ці фактори будуть робити у майбутньому свій негативний вплив у зростаючому ступені.

Складні гірничо-геологічні умови й особливості технології видобування корисної копалини, що в остаточному підсумку зводиться до більш-менш розробленого способу виділення її з масиву порід, визначають особливості структури основних фондів, серед яких висока питома вага пасивних фондів (гірничі виробки, спеціалізовані будинки й спорудження на поверхні), що досягає 75...78%, а це спричиняє високу інерційність кожного підприємства й галузі, в цілому. Ці ж обставини обумовлюють й особливості структури персоналу з видобування вугілля, у складі якого приблизно половина не залежить або слабо залежить від обсягу видобутку.

Така об'єктивна картина, що створювала передумови для вступу вугільної галузі в смугу кризи, й ці передумови збережуться в майбутньому. Однак слід мати на увазі, що мова йде про тенденції, прояв яких може бути зм'якшеним або навпаки загостреним залежно від ступеня раціональності управління галуззю, що у широкому змісті включає науково-технічну, інвестиційну, цінову по-

літику, організаційно-правові взаємини підприємства й галузі (у вигляді центрального управління) і яке (управління) повинне опиратися на довгостроковий прогноз розвитку галузі, що впливає, у свою чергу, із прогнозу розвитку економіки держави.

Довгострокова перспектива розвитку галузі, звичайно, повинна брати до уваги зазначені вище її особливості й, у першу чергу, її високу інерційність. На жаль, політика управління галуззю, як у часи Радянського Союзу, частиною якого була Україна, так і з того часу, як вона стала самостійною державою, не сприяла зм'якшенню зазначених негативно діючих тенденцій, а навпаки загострювала їх. Що стосується перспективи розвитку галузі, то найбільш показовою характеристикою стану, напевно, можна вважати той факт, що жоден з комплексних проектів (і генеральних схем), розроблених протягом 35 років від середини 50-х років, не був виконаний за своїми показниками стосовно підвищення ефективності роботи галузі. І в цьому позначається одне із джерел сучасної кризи вугільної промисловості України. Зниження обсягів промислового виробництва в Україні після розпаду Радянського Союзу й інші несприятливі фактори призвели до росту соціальної напруженості в суспільстві й, особливо, у вугільній промисловості і, як наслідок цього, до падіння трудової й виробничої дисципліни й погіршенню техніко-економічних показників роботи окремих підприємств і галузі, в цілому.

Матеріальною основою галузі є шахтний фонд, точніше кажучи, фонд вуглевидобувних і переробних підприємств. Але обсяг видобутку вугіль відкритим способом в Україні дуже малий: в 1990 році він становив 3,9%, а в 1997 році - 1,7% від всього видобутку, тому практично можна говорити тільки про шахтний фонд. Що стосується збагачувальних фабрик, те їхня мережа - похідна від вуглевидобувних підприємств. У зв'язку із цим можна вважати, що стан шахтного фонду в значній мірі визначає стан галузі. Однак їх (шахти й галузі) взаємини не є дуже твердими, вони залежать від ступеня використання тих потужностей, якими господарює шахтний фонд тепер. В 2003 році, коли було видобуто біля 80 млн. т вугілля, потужність шахтного фонду становила 100 млн. т.

Таким чином, галузь має невикористані потужності й може скластися враження, якщо повністю їх використати, то цього буде достатньо, щоб вирішити всі проблеми. У дійсності справа виглядає значно складнішою, хоча освоєння виробничих потужностей має велике економічне значення. Варто враховувати, що виробнича потужність визначається пропускнуою здатністю тієї ланки, що зараз є обмежуючою. Найчастіше такою ланкою бувають загально-шахтна вентиляція й підйом, які, у свою чергу, безпосередньо пов'язані із глибиною розробки через газонасиченість й шахтні підйоми.

Зі зростанням глибини розробки й ускладненням планування підземного господарства, якщо не зробити необхідної реконструкції, виробнича потужність поступово зменшується. Крім того, по різних причинах, в основному по гірничо-геологічних умовах, не завжди може бути досягнута виробнича потужність.

У самому визначенні виробничої потужності також є деякий елемент умовності через прийняті допуски. Крім того, у галузі завжди повинен бути резерв, як страховий запас. Показник загальної потужності шахтного фонду при всій його важливості не є повністю вичерпною характеристикою тому, що вугілля різних марок мають неоднакове значення й різний ступінь дефіцитності. У багатьох випадках шахти, де видобуваються вугілля дефіцитних марок, перебувають у складніших умовах, чим інші шахти. Якщо поставити завдання довести обсяг видобутку до рівня, близького до виробничої потужності, й вважати на цьому проблему вирішеною, то при цьому збережеться існуюча структура шахтного фонду й сучасна ефективність роботи галузі з тенденцією до її погіршення, як джерела енергоресурсів.

Деяке збільшення обсягу видобутку в межах наявних виробничих потужностей можливо й необхідно (можна думати, що такий приріст складе 10...15% досягнутого рівня видобутку), але це представляє оперативне, а не стратегічне рішення. Щоб переконатися в цьому, необхідно більш докладно розглянути сучасний стан шахтного фонду й основні етапи його розвитку за тривалий час. Останнє диктується високою інерційністю галузі: проявом наслідків прийняття рішень через тривалий час і труднощами зміни стану, що зложилося під впливом різних обставин.

Після величезних руйнувань під час Великої Вітчизняної війни завдяки колосальним зусиллям держави й відданості працюючих, що наступив із закінченням найтяжкої війни, шахтний фонд Донецького басейну, у той час єдиного в Україні й найважливішого в Радянському Союзі, був відновлений у найкоротший час в основному в довоєнному стані. В 1950 році видобуток вугілля наблизився до довоєнного рівня й далі наростав високими темпами. За десятилітній відрізок часу, до 1960 року, видобуток вугілля в Україні виріс в 2,2 рази (172,1 млн. т в 1960 році проти 78,0 млн. т в 1950 році), а до 1970 року обсяг видобутку виріс у порівнянні з 1950 роком в 2,65 рази (207,0 млн. т). Протягом 50-х років деяка частина вугілля видобувалася на дрібних шахтах місцевої паливної промисловості й на шахтах, підлеглих іншим відомствам, однак частка цього видобутку була досить малою (в 1950 році приблизно 0,5% від загального обсягу видобутку), до 1960 року ці шахти припинили своє існування.

До середини 50-х років стало ясно, що потрібне корінне вдосконалення шахтного фонду. Це диктувалося в першу чергу низьким рівнем концентрації виробництва й зростаючою складністю підземного господарства.

Технічний рівень шахтного фонду, хоча й трохи зріс, але був явно не задовільний. В 1955 році в системі Міністерства вугільної промисловості діяло 446 шахт із середньодобовим навантаженням 707 т, тобто, приблизно 250 тис. т у рік. Протягом 50-х років з метою якнайшвидшого нарощування обсягу видобутку в досить короткий термін побудована велика кількість шахт малої потужності (від 100 до 250 тис. т у рік) по спрощеним схемам на родовищах і ділянках з малою глибиною й відносно сприятливими гірничо-геологічними умовами.

Ці шахти були розраховані на малий термін служби (10...15 років) і потім їх треба було перетворити в більш глибокі шахти більшої потужності або припинити їхнє існування. До 1960 року число шахт зросло до 582, хоча на основних шахтах навантаження зросло до 886 т/добу, його однаково не можна визнати достатнім. Ускладнився стан підземного господарства. Якщо прийняти дані за 1950 рік за 100%, то маємо наступну картину (табл. 4.1.)

Таблиця 4.1. Характеристика топології мережі шахтних виробок

Найменування показників	Відносне значення показника по роках, %		
	1950	1955	1960
Річний видобуток вугілля в Україні	100	162	221
Число підтримуваних гірничих виробок	100	149	198
Довжина гірничих виробок, км	100	175	259
Довжина виробок на 1000 т добового видобутку вугілля	100	113	122

Загальна довжина підтримуваних виробок зростала швидше, ніж обсяг видобутку, що привело до росту питомої довжини. Це погіршувало роботу підземного транспорту, ускладнювало провітрювання шахти й за певних умов приводило або могло привести до обмеження навантаження на лаву й на шахту, у цілому, зростали витрати на ремонт і підтримку гірничих виробок й, в остаточному підсумку, знижувалася продуктивність праці та зростала собівартість видобування. Назріла серйозна реконструкція шахтного фонду або, якщо вживати сучасну термінологію, його реструктуризація.

Реконструкція окремих шахт Донбасу почалася в 1952-1954 роках, але вона не принесла відчутного позитивного результату. В 1956 році була прийнята постанова уряду про розробку комплексного проекту реконструкції й модернізації діючого шахтного фонду Донбасу, здійснення якого було розраховане на період до 1970 року. Розробка комплексного проекту була завершена в 1958 році й після деяких коректувань проект представлений на твердження в 1959 році.

Комплексний проект передбачав максимально можливе укрупнення діючих шахт шляхом об'єднання їх в одну технічну одиницю й максимальне збільшення потужності окремих шахт, що особливо перебували у сприятливих природних умовах або видобувних вугіллях дефіцитних марок. Передбачалось удосконалювання й спрощення підземного господарства шляхом переходу до більш прогресивних схем розкриття й підготовки шахтних полів і систем розробки, скорочення довжини підтримуваних виробок, зростало навантаження на очисні вибої. Було прийнято принципово нове для вугільної промисловості рі-

шення про резервування потужностей і пропускної здатності окремих ланок шахт, що відкривало можливості використання в майбутньому більш продуктивної техніки й підвищення потужності окремих шахт. Для механізації очисних і підготовчих робіт передбачалось використання найбільш передової освоєної й техніки, що перебувала в стадії освоєння.

На початок 1959 року в Донбасі в межах України діяло 545 шахт із загальною потужністю 153 млн. т. Проектом було прийнято до 1970 року реконструювати 163 шахти, які перетворювалися в 126 шахт з підвищенням їхньої потужності на 40.3 млн. т у рік, 149 шахт повинні бути модернізовані, 233 шахти вибували через доробку запасів або як неефективні за своїми економічними показниками. Таким чином, передбачалося скоротити число діючих шахт із 545 до 275. Повинні бути побудовані 43 нові шахти й з урахуванням цього річна проектна потужність шахт Донбасу до моменту завершення реконструкції досягала 191 млн. т, середнє навантаження на шахту зростало з 281 тис. т до 600 тис. т у рік. Загальна вартість проекту без витрат на об'єкти районного значення становила в цінах того часу 1.66 млрд. руб. (при встановленому на той час золотому курсу рубля - 0.9 рубля за 1 долар США).

Відповідно до проектних розрахунків на реконструйованих шахтах продуктивність праці повинна була зрости з 25.9 до 50 т/міс., тобто майже в 2 рази, собівартість видобування 1 т вугілля знижалася з 11,15 руб./т до 7.85 (на 29%). Тривалість реконструкції окремих шахт установлювалася в 3...4 року. Цей підхід мав велике значення, тому що при тривалих строках реконструкції відбувалися зміни в підземному господарстві шахти й стані гірничих виробок, які вже не дозволяли повністю здійснити намічувані проектом рішення.

Не підлягає сумніву, що здійснення комплексного проекту реконструкції, якщо навіть допустити, що сума капітальних вкладень трохи занижена, а очікувані результати завищені, мало б величезне позитивне значення для вугільної промисловості й істотно поліпшило економічні результати її роботи. Неодмінною умовою повинне бути виконання всього комплексу робіт у намічений термін. У цьому випадку до теперішнього часу (друга половина 90-х років) було б необхідно здійснити нову реконструкцію шахтного фонду Донбасу, тому що за минулий час планування гірничих виробок через переміщення робочих місць у просторі ускладнювалося настільки, що починало перешкоджати збільшенню потужності окремих шахт. Комплексний проект реконструкції Донбасу не був здійснений у наміченому обсязі, а ті роботи, які виконувалися, розтягувалися на дуже тривалий час і це зробило досить негативний вплив на стан вугільної промисловості в цілому.

Можна сказати, що реструктуризація вугільної промисловості спізнилася приблизно на 20...25 років і сьогодні її здійснення відбувається в набагато більш тяжких умовах і вимагає значно більших зусиль, чим було необхідно у свій час. Нездійснення комплексного проекту реконструкції Донбасу переросло з тактичної в стратегічну помилку з негативними наслідками, що далеко йдуть,

розплата за які відбувається в наш час. Така політика управління галуззю створила передумови для сучасної кризи вугільної промисловості, що була загострена дією ряду інших факторів.

Подібність сучасного стану у вугільній промисловості з тим, що був 30...35 років тому, полягає в необхідності здійснення реструктуризації шахтного фонду, а відмінність - в зміні умов її здійснення в набагато гіршу сторону.

Однієї з найважливіших характеристик стану шахтного фонду є тривалість експлуатації шахти («вік шахти»), тому що всі ускладнення в умовах експлуатації шахти безпосередньо залежать від тривалості її роботи. На кінець 1990 року, коли вугільна промисловість України тільки вступала в сучасну кризу, діяли 276 шахт (технічних одиниць) із сумарною виробничою потужністю 185,3 млн. т, що відповідає середньорічній потужності однієї шахти 671 тис. т. Із числа діючих у той час шахт більш половини були побудовані до 1950 року, тобто перебували в експлуатації більше 40...60 років. Розподіл шахт за часом уведення їх в експлуатацію наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2. Розподіл шахт за часом уведення їх в експлуатацію

Групи шахт за часом уведення їх в експлуатацію, роки	Число шахт	Сумарна потужність, млн. т у рік	Структура в %	
			по числу шахт	по потужності
До 1950	144	77.9	52.2	41.5
1951-1960	78	44.8	28.2	24.2
1961-1970	26	19.9	9.4	10.7
1971-1980	22	32.9	8.0	17.8
1981 і пізніше	6	10.7	2.2	5.8

Між «віком шахти» й її середньою потужністю існує чітка залежність, що підтверджується даними табл. 4.3. Така тенденція викликана декількома причинами. З підвищенням потужності шахти внаслідок дії ефекту концентрації знижується собівартість видобування, а тому що більше пізні шахти, як правило, мають більш складні умови експлуатації й, насамперед, більшу глибину розробки, то збільшення обсягу видобутку (до певних меж) дозволяє зм'якшити ці несприятливі тенденції.

Другий фактор, що дозволяє реалізувати прагнення до підвищення обсягу навантаження на шахту - це розширення технічних та технологічних можливостей: створення могутніших засобів механізації для підвищення навантаження на очисний вибій, удосконалювання засобів шахтного транспорту, устаткування підйомів більшої продуктивності, провітрювання шахти, водовідливу, установок для охолодження повітря й ін. Ці засоби мають поліпшити економічні результати виробничої діяльності шахти.

Таблиця 4.3. Залежність потужності шахт від їхнього віку

Рік уведення шахти в експлуатацію	Середня потужність шахти, тис. т/рік
До 1950	535
1951-1960	575
1961-1970	766
1971-1980	1496
1981 і пізніше	1775

Один з найважливіших напрямів підвищення якості шахтного фонду - його реконструкція. Як витікає з вище викладеного, цей напрям був використаний зовсім недостатньо та з низькою ефективністю. З числа діючих 276 шахт в Україні за 50 років було реконструйовано 80 шахт із сумарною потужністю 46,1 млн. т (на кінець 1990 року). Розподіл цих шахт за часом виконання реконструкції наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4. Розподіл шахт за часом завершення реконструкції

Роки завершення реконструкції	Число шахт	Сумарна потужність, млн. т на кінець 1990 року
До 50-х років	6	2,01
1951-1960	21	10,62
1961-1970	26	12,23
1971-1980	23	18,95
1981 і пізніше	4	2,25

Реконструкція не зробила істотного впливу на потужність шахтного фонду в цілому. Середня потужність однієї реконструйованої шахти практично не відрізнялася від потужності всіх діючих шахт. Одна із причин такого положення - сильно розтягнутий у часі процес реконструкції. Друга причина полягає в тому, що більша частина реконструкції здійснювалася в той час, коли діяли в основному шахти малої потужності й реконструкція, якщо навіть при цьому потужність шахти зростала, не могла перетворити її у велику виробничу одиницю.

Негативний вплив на ефективність реконструкції зробило й ту обставину, що на багатьох шахтах під гаслом реконструкції, тобто по ідеї розширеного відтворення, насправді в значній мірі вирішувалися завдання підтримки або простого відтворення. Порозумівається це тим, що реконструкція розглядалася навіть у таких керівних організаціях, як Міністерство вугільної промисловості й Держбуд СРСР як сукупність мер по поліпшенню технічного стану шахти й

вона була зведена тим самим до технічної категорії в той час, як насправді мала представляти економічну категорію. Головною метою реконструкції повинне стати досягнення високих економічних результатів, а технічні рішення при всій їхній важливості є все-таки лише засобом досягнення цих результатів. Із 80 шахт, що пройшли реконструкцію, 53 шахти працюють після її завершення понад 30 років.

Можна вважати, що до теперішнього часу реконструкція на цих шахтах повністю втратила своє значення, і вони мають потребу в новій реконструкції. Після 1990 року протягом десятиліття стан шахтного фонду погіршився, тому що в силу недоліку засобів і кризового стану галузі скільки-небудь істотних робіт з удосконалювання шахтного фонду не відбулося, а за 10 років глибина розробки (з урахуванням зниження обсягу видобутку) зросла в середньому на 60...80 метрів й, відповідно, ускладнилися умови експлуатації.

Будучи самостійною суверенною державою, Україна перебуває в рамках світового співтовариства й тому її розвиток, у тому числі й вугільної промисловості, не може не враховувати світового досвіду. Однак, його слід переломлювати через нашу дійсність найкращим, тобто, найбільш ефективним образом. Вугільна промисловість найбільш розвинених країн світу пройшла складний шлях, що включає періоди підйому, розквіту, занепаду й, нарешті, тенденції до ліквідації власної вугільної промисловості й орієнтації на привізне вугілля.

За цією ознакою основні вуглевидобувні країни можна розділити на дві частини. Перша з них, до яких належать, Великобританія, Франція, Німеччина, Бельгія, Голландія й ін. та які у свій час мали розвинену вугільну промисловість, сьогодні власне видобування вугілля припинили або дуже скоротили, також скоротили видобуток вугілля Росія й Польща. Навпаки, інші країни, до числа яких належать США, Китай, Австралія, ПАР і деякі країни Південної Америки, обсяги видобутого вугілля нарощують й, у тому числі, на експорт. Такий розподіл склався під впливом декількох причин. Перша з них пов'язана з умовами видобування вугілля. У країнах Європи вугільна промисловість інтенсивно розвивалася протягом тривалого часу, причому останнім часом умови експлуатації значно ускладнилися.

Незважаючи на інтенсифікацію виробництва, видобування вугілля стало дорогим процесом. У Франції після війни була успішно проведена великомасштабна реконструкція, але через 20...30 років роботи, тобто в 80-90-х роках минулого століття для продовження успішної роботи шахт була потрібна нова й, як варто припускати, досить дорога реконструкція, причому умови експлуатації ставали більш складними. У таких країнах, як Бельгія, труднощі у зв'язку зі збільшенням глибини розробки стали відчуватися трохи раніше й у цій країні видобування вугілля було припинене.

Поряд із природними факторами діяли й інші причини, що підтримують тенденцію до скорочення видобутку вугілля в європейських країнах. До них можна віднести негативний вплив на навколишнє середовище, труднощі ство-

рення безпечних і комфортних умов праці, високу соціальну напруженість, початок якої часто виходив від гірників. Навпаки, країни, що нарощують обсяг видобутку вугілля, мають сприятливі природні умови, що дозволяють здійснювати видобування вугілля відкритим способом, де застосовується потужна й високопродуктивна техніка, внаслідок чого витрати на видобувні роботи сильно знижуються. Цьому ж сприяє створення морських транспортних засобів великої вантажопідйомності, що знижують транспортні витрати на одиницю перевезеного вантажу.

Вугільні родовища України відрізняються складними й досить складними гірничо-геологічними умовами, навіть у порівнянні з тими країнами Європи, де ці умови були складними й де тепер видобуток вугілля припинений.

Так само не підлягає сумніву, що вихід вугільної промисловості із кризового стану вимагає значних коштів і тривалого часу, при цьому завжди буде відчуватися потреба в більшій або меншій підтримці галузі з боку держави. У зв'язку із цим у принципі правомірна постановка питання про те, по якому шляху повинна йти Україна: зберігати на досить тривалому відрізку часу власну вугільну промисловість або взяти лінію на її ліквідацію й заміну власного вугілля привізним або іншим енергоносіями.

Прийняття тієї або іншої стратегії має принципове значення з великими наслідками в соціально економічному житті держави на тривалу перспективу. Не ставлячи собі метою обґрунтувати те або інше рішення, що вимагає дуже глибоких досліджень й ясного розуміння шляхів розвитку країни на досить віддалену перспективу, відзначимо лише деякі положення на користь кожної схеми майбутнього галузі.

Як фактори, що сприяють збереженню власної вугільної промисловості України, можна вказати наступні:

- великі геологічні запаси вугілля різних марок, придатних для вироблення електричної, теплової енергії й для технологічних цілей;
- близькість найбільших паливо- і енергоємних виробництв і споживачів металу (підприємства металургійної, хімічної, машинобудівної й іншої галузей промисловості);
- наявність розвитої промислової інфраструктури;
- великий промисловий потенціал у вигляді діючого шахтного фонду.
- у випадку збереження вугільної промисловості виключаються великі й довгострокові витрати на закриття великої кількості шахт, знімається необхідність рішення складних соціальних питань і пов'язана із цим висока соціальна напруженість;
- виключаються несприятливі залишкові впливи на навколишнє середовище й забудовані території;
- за вугіллям залишається роль власного енергоносія, єдиного, котрий може забезпечити потреби держави;
- виключаються великі валютні витрати на імпорт вугілля й необхідність

розвитку промислової, насамперед, транспортної інфраструктури.

До факторів, що діють у напрямку ліквідації власної вугільної промисловості, можна віднести наступні:

- виключення великих витрат на реструктуризацію вугільної промисловості та видобування вугілля;
- поліпшення стану навколишнього природного середовища й забудованих територій;
- виключення з економіки держави галузь з низьким технічним рівнем, важкими й небезпечними умовами праці, істотне перетворення якої є досить важким в принципі (незважаючи на можливість окремих поліпшень);
- виключення необхідності освоєння нових регіонів для будівництва шахт із сильним негативним впливом на навколишнє природне середовище.

У випадку орієнтації на закриття власної вугільної промисловості з'являється тривалий і досить складний «перехідний період», тому що величезна галузь не може бути ліквідована в короткий час навіть при наявності достатніх фінансових ресурсів, на що важко розраховувати. Стан буде ускладнюватися тим, що за короткий час повинна бути створена транспортно-промислова інфраструктура для прийому й розподілу ввезеного з інших країн вугілля. Ці обставини мають винятково важливе значення й істотно знижують (принаймні, у доступний для огляду час) переваги напрямку на закриття власної вугільної промисловості.

Зваживши всі зазначені «за» й «проти», ми дійдемо висновку, що в реальних умовах України, принаймні на всю доступну для огляду перспективу, що повинна скласти кілька десятиліть, Україна змушена зберегти власну вугільну промисловість, але її збереження органічно пов'язане з необхідністю її реструктуризації. Перш, ніж перейти до питання про саму реструктуризацію, відзначимо одну обставину, що начебто вступає в протиріччя з викладеною вище тезою, що нездійснення реконструкції, намічуваної комплексним проектом другої половини 50-х років, призвело до негативних наслідків. Дійсно, протягом 20 років, аж до 1975 року, відбувався неухильний та з високими темпами ріст обсягу видобутку вугілля, що 1975 році досягнув вищого рівня (215,7 млн. т, з них у Донецькому басейні в межах України - 188,5 млн. т), та й у наступні 15 років, хоча видобуток зменшився, він ще зберігався досить високим: в 1990 році в Україні було видобуто 164,8 млн. т, з них у Донецькому басейні - 145,1 млн. т.

Видобуток вугілля став різко падати, починаючи з 1993 року, коли сильно загострилися багато процесів у соціально-економічному житті України: спад промислового виробництва в цілому по країні, швидкий ріст інфляції, що переросла в гіперінфляцію, страйки й інші явні й сховані форми суспільного протесту, падіння трудової дисципліни, погіршення матеріального стану більшої частини населення на тлі величезного розшарування по ступені багатства, росту корупції. Нарешті, у зв'язку із значним спадом виробництва зменшилася й потреба в вугіллі.

Зазначені обставини, безсумнівно, зробили свій негативний вплив і послужили однією з найважливіших причин погіршення роботи вугільної промисловості. Звідси начебто можна зробити висновок: якщо протягом 35 років (1955-1990 роки) при погано проведеній реконструкції видобуток вугілля втримувався на досить високому рівні, то можна обійтися без великої реструктуризації за умови, що будуть усунуті негативні процеси й події нашого часу. Це питання було згадано вище й відзначене, що в межах виробничої потужності вдосконалення видобувних робіт на шахтах може бути, головним чином, шляхом здійснення організаційних заходів, що збільшить видобуток на 10...15%, однак, це скоріше оперативне, а не стратегічне рішення питання.

Можливість протягом тривалого часу підвищувати обсяг видобутку, а потім все-таки підтримувати його на досить високому рівні порозумівається декількома причинами. При недостатньому обсязі реконструкції діючого шахтного фонду досить інтенсивно здійснювалося нове будівництво: згідно з даними табл. 1.1, у період з 1951 по 1980 рік були введені в експлуатацію із числа діючих на кінець 1990 року 126 шахт із загальною потужністю 52,7 млн. т, крім того, діяли шахти, які до 1990 року вже припинили свою роботу, при чому найбільш інтенсивно нове будівництво проводилося протягом 50-60-х років. У цей час розвивався Львівсько-Волинський вугільний басейн, побудовано багато шахт у Червоноармійському регіоні, почав нарощувати видобуток Західний Донбас на території Дніпропетровської області, шахти й розрізи по видобутку бурих вугілля у Кіровоградській і Житомирській областях.

Другим фактором, що сприяв росту обсягу видобутку, було істотне підвищення рівня механізації й, у першу чергу, важливого й трудомісткого процесу виїмки вугілля в очисних вибоях. Зміни, що сталися за період 1950-1965 роки, характеризують дані, наведені у табл. 4.5. Пізніше був механізований процес кріплення в очисних вибоях шляхом створення механізованих комплексів з гідрофікованими кріпленнями. Це привело до збільшення навантаження на очисної вибій майже в півтора рази порівняно із середнім навантаженням та мало велике соціальне значення, оскільки істотно знижувало вагу фізичної праці.

Таблиця 4.5. Зміна в часі рівня механізації очисних робіт

Види механізації	Питома вага виїмки вугілля, % до видобутку з очисних вибоїв по роках	
	1950	1965
комбайни	16,3	66,4
врубіві машини	56,5	15,1
відбійні молотки	19,8	13,1
вибухова виїмка	4,8	2,1

На збільшення видобутку вугілля за розглянутий період зробив свій вплив такий «невидимий» фактор, як виїмка або видобуток з 1 м² площі пласту (продуктивність пласту). Цей фактор в основному природний, він залежить від потужності пласту, щільності вугілля, але також і від підхвату в процесі видобування бічних порід, що істотно впливає на якість вугілля.

Зовсім очевидно, що якщо облік видобутку ведеться по його валовому обсягу (по рядовому вугіллю), як це було до 1996 року, то за інших рівних умов збільшення виїмки з 1 м² площі пласту збільшує й загальний обсяг видобутку. Саме це й відбулося у вугільній промисловості Радянського Союзу, а разом з ним і в Україні. В 1950 році цей показник дорівнював 1,26 т, а в 1985 році -1,78 т, тобто зріс на 48%, відповідно до чого зріс і валовий видобуток вугілля, але також змінилася зольність видобутих вугіль: в 1950 році вона була 17,8%, в 1985 році -29,5%. Підвищення зольності частково є наслідком росту рівня механізації видобувних робіт, точніше кажучи, недосконалості засобів механізації (механізовані кріплення за їхньою конструкцією можуть застосовуватися практично на пластах потужністю не менш 1 м, хоча за паспортними даними деяких типів можлива й менша виймальна потужність пластів).

Таким чином, ріст видобутку вугілля за період 1950-1975 роки і підтримка його на відносно прийнятному рівні в наступні 15 років до 1990 року були обумовлені факторами, які стосовно шахтного фонду, що діяв в другій половині 50-х років, коли розроблявся комплексний проект реконструкції, є зовнішніми. Вони компенсували, при чому в деякій частині й у негативному напрямку, погіршення якості шахтного фонду.

Якщо порушити питання, чи діють ці фактори, що компенсують, у цей час, то відповідь повинна бути негативною. Шахти, які були новими 30 і навіть 20 років тому й мали в той час резерви виробничої потужності, тепер перестали бути такими й у значній мірі втратили свої резерви. Можливості збільшення навантаження на очисний вибій у порівнянні з тим, котрий був в передкризовий період, мало ймовірні по двох причинах: за характером застосовуваних в Україні засобів механізації й за загально шахтними факторами - провітрюванню гірничих виробок та підйому.

Звичайно, ці обмеження можуть бути зняті, але для цього потрібна реконструкція шахти. Можливості нового шахтного будівництва в доступній для огляду перспективі обмежені завершенням того будівництва, що уже почато. Збільшення виїмки з 1 м² площі пласту досить обмежені внаслідок того, що кращі ділянки здебільшого відпрацьовані або наближаються до цього стану. До того ж, зовсім неприпустиме збільшення обсягу видобутку за рахунок підвищення рівня зольності, що означає видобування пустої породи замість вугілля.

Якщо шахтний фонд, що діє в цей час у вугільній промисловості України, надати самому собі, то, відповідно до відомого виречення, він вподібниться автомобілю: буде рухатися тільки під гору. Його виробнича потужність буде знижуватися темпами, що прискорюються. Цьому може бути протипоставлена

тільки велика й повномасштабна реструктуризація шахтного фонду. Якщо вважати першою незавершеною реструктуризацією, що повинні були виконати в 60-і роки, то тепер мова йде про другу реструктуризацію в нових, значно складніших умовах. Принципова відмінність цих двох реструктуризацій складається, на нашу думку, у наступному: головною метою першої реструктуризації було збільшення обсягу видобутку, поліпшення економічних показників, яке впливало унаслідок цього збільшення. Головна мета майбутньої сучасної реструктуризації - підвищення ефективності роботи галузі за умови задоволення мінімально необхідної потреби у вугільній продукції.

У процесі реструктуризації галузь повинна розглядатися як велика система й підвищення ступеня функціонування її залежить від ступеня ефективності функціонування окремого елемента (підприємства) і системи, в цілому. Останнє досягається шляхом відповідних структурних зрушень. Зупинимось, насамперед, на понятті «мінімально необхідної потреби». Як відомо, найважливішою соціально економічною проблемою України є зниження ресурсоемності й, зокрема, енергоемності валового національного продукту, у чому Україна сильно відстає від економічно розвинених країн. Економічний потенціал України, поки вона перебувала в складі Радянського Союзу, був орієнтований на розвиток матеріало - і енергоемних галузей важкої промисловості, що вимагало, зокрема, і нарощування обсягів видобутку вугілля.

На жаль, сьогодні, через нестійкий стан української економіки, не представляється можливим досить вірогідно визначити мінімально необхідну потребу у вугільній продукції й тому доводиться орієнтуватися на деяке наближене значення, установлене скоріше експертним шляхом. Виходячи з виробничої потужності шахтного фонду, стану матеріальної сфери народного господарства, можна припускати, що на доступну для огляду перспективу ця потреба перебуватиме в межах не більш 80...85 млн. т готової вугільної продукції. Помітимо, що в 1997 році було вироблено в умовах сильного спаду економіки 58,9 млн. т такої продукції. При цьому зменшився експорт українського вугілля, його збільшення повинне входити в поняття «мінімально необхідної потреби».

В умовах неоднозначно встановленої потреби слід розробляти варіанти реструктуризації, що відповідають певному рівню потреби. Якщо в найбільш короткій формі визначити практичні шляхи здійснення ефективної реструктуризації, то їх можна виразити так: потреба у вугільній продукції повинна бути задоволена мінімальною кількістю вуглевидобувних підприємств із максимально можливою й економічно доцільною потужністю кожного з них.

Підкреслимо нерозривність і важливість кожної частини даної тези: зменшення числа підприємств повинне супроводжуватися ростом навантаження кожного з підприємств, що залишаються для подальшої роботи. У цей час найчастіше мають на увазі тільки першу частину тези: закриття шахт, тобто, мінімізацію числа підприємств. Це міняє структуру галузі й, оскільки закриваються, як правило, шахти з низьким рівнем економічних показників, то показники по га-

лузі, у цілому, поліпшуються. Однак, було б помилковим уважати, що одним таким шляхом може бути вирішена проблема реструктуризації галузі, якщо її розуміти в зазначеному вище змісті. Шахтний фонд, який залишився після закриття, якщо він буде наданий самому собі, почне поступово знижувати свою виробничу потужність й обсяг видобутку, відповідно чому будуть погіршуватися економічні показники й, зокрема, зростати собівартість видобутку вугілля.

Досягнення цілей реструктуризації можливо лише в тому випадку, якщо вона буде розглядатися, як нерозривна єдність двох взаємозалежних частин: реконструкція тих шахт (підприємств), які доцільно зберегти на тривалу перспективу (назвемо їх перспективними або базисними шахтами), і закриття шахт, подальша робота яких недоцільна (безперспективні шахти). Кожна із цих частин реструктуризації повинна здійснюватися за своїми програмами і методиками. Ці програми необхідно встановити окремо для шахт, що видобувають вугілля технологічного й енергетичного призначення. Марочний склад вугілля України досить різноманітний, вугілля енергетичного призначення в значній мірі взаємозамінні, для вугілля технологічного призначення такі можливості дуже обмежені, оскільки це впливає на якість коксової шихти, її витрату й, в остаточному підсумку, на якість металу.

Вузловими питаннями реструктуризації шахтного фонду є наступні:

- визначення шахт, подальше збереження яких на тривалу перспективу (не менш 20...30 років після реконструкції) доцільно, й тих шахт, які мають бути у відносно короткий час (у межах 10 років) ліквідовані;
- економіко-екологічне, правове й організаційне забезпечення закриття шахт і його фактичне здійснення, включаючи вирішення соціальних питань;
- економічне (матеріальне й фінансове) забезпечення реконструкції шахт і її фактичне здійснення, включаючи вирішення соціальних питань.

Зупинимося на деяких принципових положеннях зазначених частин проблеми реструктуризації. Поділ шахт на перспективні й безперспективні не може бути зроблений механічно за якою-небудь однією ознакою. Кожна шахта представляє складну систему, що характеризується своїм зовсім індивідуальним сполученням різних параметрів, причому по деяким із цих параметрів вона перебуває в кращому, а по деяким - в гіршому стану порівняно з іншими шахтами. До числа таких параметрів, зокрема, можна віднести: марку вугілля, величину і якість залишкових запасів, гірничо-геологічні умови, стан основних фондів, потребу (конкурентноздатність і дефіцитність вугілля), чисельність персоналу й продуктивність праці, взаємини з навколишнім природним середовищем, іншими підприємствами, собівартість видобутку вугілля, рентабельність (збитковість) виробництва, необхідний розмір капітальних вкладень для закриття, підтримки й реконструкції шахти. У конкретних умовах можуть з'явитися й інші фактори, що мають важливе значення.

Найпоширенішою ознакою, за якою підрозділяють шахти на «гарні» й «погані», приймається рентабельність, хоча давно відомо, що найбільше число під-

приємств і навіть галузь у цілому хронічно нерентабельні й одержують (або одержували) державні дотації на перевищення ціни над собівартістю. На цій основі був зроблений розподіл всіх шахт на чотири групи по ступені їхньої перспективності й доцільності державної підтримки, що дуже незабаром виявив себе (і не міг не виявити) свою неспроможність.

У дійсності розподіл шахт на групи по ступені їхньої перспективності представляє ітераційний процес. Насамперед, виділяється група шахт, подальша експлуатація яких явно не доцільна. Сюди можуть бути віднесені шахти з малими (у межах 10...15 років) залишковими запасами, якщо немає можливості збільшити ці запаси шляхом прирізки вільних шахтних полів, що примикають, а також шахти, що досягли або наблизилися до граничної глибини розробки, з дуже складними гірничо-геологічними умовами, особливо небезпечними й тяжкими умовами праці.

До цієї ж групи можуть бути віднесені шахти з малою виробничою потужністю й малим обсягом видобутку (до 200...250 тис. т у рік), тому що більшменш значне збільшення їхньої потужності майже рівне за витратами коштів будівництву нової шахти. Шахти цієї групи мають, як правило, високу або дуже високу собівартість видобутку вугілля. Число таких шахт тепер досягає 70...80 технічних одиниць. Слід враховувати, що серед них є такі, де добуваються дефіцитні вугілля технологічного призначення й у деяких випадках при закритті шахт втрати обсягів вугілля прийдеться компенсувати шляхом його імпорту.

Поняття «залишкових» запасів представляє скоріше геолого-економічну, чим чисто геологічну категорію. Є такі ситуації, коли відмінність пластів, запаси яких віднесені до балансових і забалансових, не велика й може виявитися, за певних умов на діючій шахті, що протягом деякого часу доцільно відпрацювати забалансові запаси й таким чином віддалити строк закриття шахти. У конкретних умовах зустрічається багато різних обставин, які повинні бути враховані при розв'язанні питань закриття шахти, до цього додається недолік засобів і труднощі розв'язання соціальної проблеми. Всі ці положення, а також перший досвід закриття шахт указують на більшу складність проблеми й необхідність ретельного й всебічно зваженого підходу до її вирішення.

Не менш складна й проблема реконструкції тих шахт, робота яких може бути продовжена. Для них треба встановити пріоритетність реконструкції, починаючи з тих, де вона може виявитися більш ефективною. Пріоритетність визначається за спеціальною методикою, що повинна бути розроблена з урахуванням найбільш важливих характеристик шахти, у тому числі, собівартість видобувних робіт й передбачувану величину капітальних вкладень для здійснення реконструкції.

Залежно від установленого або прийнятого обсягу видобутку визначається перелік перспективних шахт, починаючи з найбільш ефективних. Цей перелік варто розглядати в якості попереднього, для ухвалення остаточного рішення по кожній шахті розробляється за відповідною програмою техніко-економічне об-

грунтування, що служить підставою для включення будь-якої шахти в число тих, що підлягають реконструкції.

Такий порядок робить перспективу реструктуризації зовсім ясною й відкриває широкі можливості маневрування залежно від зміни обстановки й фактичного здійснення намічуваних планів.

У процесі реконструкції повинен бути широко використаний ефект концентрації, що дозволяє поліпшити економічні результати роботи шахт за рахунок економії (розраховуючи на одиницю продукції) умовно-постійних елементів витрат. Тому найголовнішою метою реконструкції окремої шахти повинне стати збільшення навантаження на очисний вибій і на шахту в цілому. Середнє річне навантаження на шахту повинне зрости до 900...1000 тис. т у рік. Треба виключити помилки минулих років, коли на багатьох шахтах реконструкція лише забезпечувала підтримку потужності або дозволяла не на багато її збільшити.

Як відзначено вище, однією з причин низької ефективності реконструкції вугільних шахт була деконцентрація капітальних вкладень, що призводило до тривалих строків виконання робіт. Необхідна така організація робіт, при якій у кожен момент часу роботи концентруються на порівняно невеликому числі об'єктів, проте виконуються в максимально стислий термін, як правило, не перевершують 3...5 років.

У цілому по галузі закриття шахт і реконструкція тих, робота яких буде продовжена, представляє тривалий процес та має виконуватися паралельно, незважаючи на значні труднощі. При послідовному здійсненні комплексів цих робіт, коли спочатку відбувається закриття шахти, а потім приступають до реконструкції, ефект реструктуризації не тільки буде ослабленим, але може навіть мати негативний результат: потужності шахт стануть вибувати, а стан інших шахт погіршиться. Таким чином, навіть схематично наведені тут міркування показують, що реструктуризація повинна опиратися на цілісну програму, яка органічно з'єднує різні аспекти процесу.

Найважливішою проблемою реструктуризації є, звичайно, її матеріально-фінансове забезпечення, оскільки мова йде про дуже великі інвестиції й великий обсяг будівельно-монтажних робіт. По досить наближених оцінках можна вважати, що будуть потрібні витрати порядку 30 млрд. грн. (у цінах початку 2000 року). Держава не могла забезпечити такий обсяг фінансування протягом тривалого часу по 3 млрд. грн. щорічно. Тому повинні були притягнуті поряд з бюджетними й інші засоби, у тому числі, й самих вуглевидобувних підприємств шляхом створення, наприклад, інвестиційних фондів.

Реструктуризація повинна забезпечувати створення підприємств високого технічного рівня з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище й мінімальне споживання матеріальних й енергетичних ресурсів. Все це вимагає відповідних наукових досліджень й експериментальних робіт, які варто вважати складовою частиною реструктуризації галузі. Окрему групу представляють організаційно-правові питання, пов'язані з переходом до ринкових відно-

син й, у першу чергу, у частини, що стосується взаємини підприємства й держави. У цей час галузь значною мірою централізована й, хоча шахти вважаються акціонерними товариствами, пакет акцій частково належить державі, яка управляє ними не найкращим чином.

При більшій самостійності окремих підприємств вони одержують більшу можливість у вирішенні питань здійснення інвестицій та джерел фінансування, проте, оскільки вугільна промисловість належить до базових галузей, вона не може повністю вийти з під контролю держави.

4.3. Просте та розширене відтворення і ринкова трансформація господарського механізму вугільних шахт

Матеріальною основою вугільної промисловості є її шахтний фонд і відтворення в галузі - це, насамперед, відтворення шахтного фонду. Воно може розглядатися на рівні окремого підприємства й галузі. Тому що будь-якому стану шахтного фонду відповідає деяка його потужність, то відтворення цього фонду і його потужності можна розглядати як дві сторони однієї загальної проблеми, але разом із цим кожна сторона має свої особливості.

Відтворення шахтного фонду можна розуміти у вузькому змісті цього слова як відтворення числа вугільних шахт. Через те, що на шахті завжди й при тім об'єктивно діє тенденція зниження її потужності, то між кількістю шахт (технологічних одиниць) та їхньою сумарною потужністю існує загальна залежність, показана на рис. 4.3 і зовні схожа на залежність між видами й ефективністю вказаного відтворення.

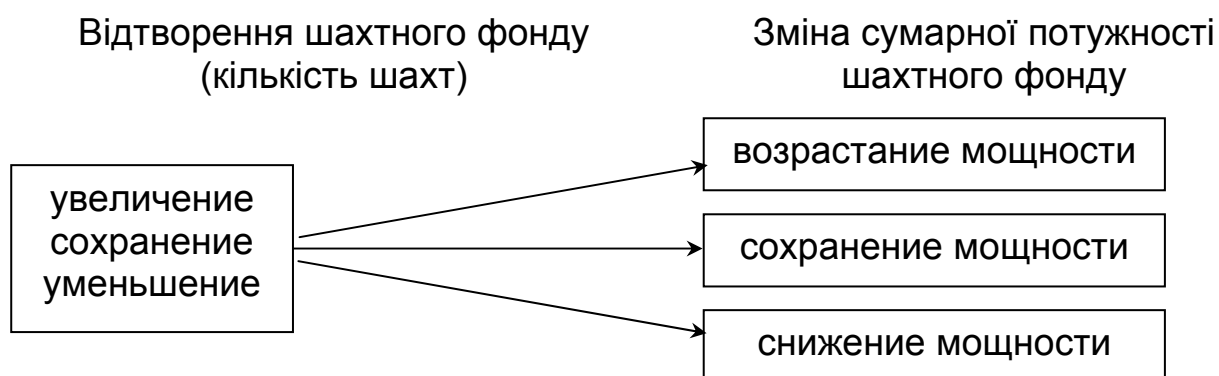


Рис. 4.3. Залежність між кількістю шахт (технологічних одиниць) та їхньою сумарною потужністю

Відтворення шахтного фонду і по кількості шахт, і по їхній сумарній потужності може бути розширеним, простим, звуженим. Загалом, як видно з рис. 4.3, може бути 9 таких сполучень.

Збільшення числа шахт (технічних одиниць) у порівнянні на деякий базовий період можливо лише шляхом нового будівництва або розконсервації раніше законсервованих шахт. Обоє ці випадки досить рідкі й в умовах вугільної промисловості України великого значення не мають. Станом на 2003 рік у стадії будівництва в Україні перебувало 7 шахт і строки уведення їх в експлуатацію були досить невизначеними. У той же час набагато інтенсивніше спостерігався процес закриття шахт, подальша робота яких розглядалася як не доцільна. Цей процес досі продовжується. Тому можна зробити однозначний висновок про те, що на всю доступну для огляду перспективу відтворення шахтного фонду (за кількістю діючих шахт) буде звуженим. Більш докладно це питання розглянуте в наступному параграфі цієї монографії.

Відтворення потужності шахтного фонду пов'язане з відтворенням числа шахт, однак цей зв'язок не є однозначним. Є два способи відтворення потужності (при даному числі шахт) - підтримка потужності й реконструкція шахт. Відзначимо відразу, що провести границю між цими двома способами досить важко. Причина такого висновку полягає в тому, що кожна конструкція містить у собі елементи підтримки, і ті самі комплекси робіт на різних шахтах і навіть на одній і тій же шахті в різний час можуть виконувати функції підтримки або реконструкції.

Наведемо такі приклади. Допустимо, що шахта має річну потужність 600 тис. т, причому обмежуючим фактором є провітрювання. Якщо не приймати ніяких заходів, то через три роки потужність шахти знизиться до 500 тис. т. Допустимо, що намічено здійснити реконструкцію, щоб довести потужність шахти до 800 тис. т у рік. При цьому вирішуються різні завдання. Якщо порівнювати з фактичним станом у цей момент, то є приріст потужності 200 тис. т./рік, що забезпечує розширене відтворення - реконструкція. Якщо порівнювати з тим станом, у якому виявиться шахта без реконструкції, то приріст потужності складе 300 тис. т/рік, з них 100 тис. т - підтримування й 200 тис. т - реконструкція. Допустимо далі, що реконструкція складалася в заміні встаткування (вентиляторних установок) на могутніше та проведенні кількох гірничих виробок. При цьому одночасно й автоматично вирішувалися два завдання: проведення й реконструкція. Фізично здійснювані комплекси робіт не можна розділити на дві самостійні частини. Звичайно, можна умовно розділити витрати пропорційно зміні потужності (100 тис. т й 200 тис. т), але це не більш, ніж умовна арифметична операція. Тим часом, гаданий на перший погляд абстрактним це питання має істотне практичне значення. Якщо в складі реконструкції велику питому вагу мають елементи підтримки, то реконструкція буде свідомо мало ефективною. На жаль, здійснена в період 60...70-х років минулого сторіччя реконструкція виявилася мало ефективною. Серед причин цього результату немаловажну

роль грало те, що під прапором реконструкції здійснювалися роботи - у деяких випадках досить великі, як, наприклад, прокатка стовбурів на більшу глибину - для підтримування потужності шахти. Прикладом може служити Центральний гвинт Донецького басейну, де реконструкція шахт здійснювалася з невеликим приростом потужності й містила у своєму складі більші комплекси робіт з підтримки, і тому виявилася в цілому мало ефективною. У багатьох випадках, в тому числі серед керівників Міністерства вугільної промисловості, реконструкція трактувалася, як технічна, а не техніко-економічна категорія.

У середині 50-х років в Україні були початі значні роботи з реконструкції шахтного фонду. Найбільш інтенсивно вона проводилася протягом наступних 20 років. Життя настійно вимагало теоретичного осмислення проведених робіт, які були пов'язані з великими капіталовкладеннями й, оскільки здійснювалися роботи з реконструкції, то головна увага приділялася з'ясуванню її сутності та змісту. Від цього залежало фінансування робіт, яке було в той час повністю централізованим. Також не існувало спеціально виділених таких видів робіт, як модернізація й технічне переозброєння, все це було складовою реконструкції.

У відомчих документах того часу реконструкція розглядалася головним чином як технічний комплекс і переважно з погляду можливого збільшення обсягу видобутку. У затверджених Міністерством вугільної промисловості СРСР «Основних напрямках по проектуванню реконструкції діючих шахт» запропоновано таке визначення: «Реконструкцією діючої шахти вважати комплекс гірничих і будівельно-монтажних робіт, необхідних для збільшення потужності шахти або підтримки досягнутого рівня видобутку, поліпшення провітрювання та забезпечення безпеки гірничих робіт, заміни застарілого обладнання або зношеного на нове, зниження трудомісткості окремих ланок технологічного процесу на поверхні й у шахті, поліпшення якості продукції, а також для відвантаження вугілля, які відповідають установленим стандартам» [103].

Приведемо визначення реконструкції, запропоноване «Основними технічними напрямками розвитку вугільної промисловості СРСР на 1959-1965 роки. «Під реконструкцією шахти варто розуміти виконання комплексу гірничо-капітальних, будівельних і монтажних робіт для корінної перебудови ланок технологічного процесу видобування вугілля й удосконалення їх з метою підвищення потужності шахти й видобутку вугілля, підвищення продуктивності праці (приблизно в 1,5...2 рази) і значного зниження собівартості вугілля. Реконструкцію шахт, що забезпечує підвищення продуктивності праці й зниження собівартості без приросту потужності шахти або обсягу видобутку вугілля, здійснювати за умови, якщо витрати на реконструкцію цих шахт будуть окупатися в короткий термін».

Приведемо також визначення реконструкції з «Економічної енциклопедії»: «Реконструкція підприємства - комплекс заходів для подальшого збільшення продуктивності праці, виробничих потужностей, по підвищенню технічного рівня й кількості виробів, що виробляють, зниженню їхньої собівартості при най-

менших витратах матеріалів і коштів на одиницю потужності, яку вводять, у порівнянні з будівництвом нових підприємств».

Щодо наведених визначень реконструкції можна відзначити наступне. У першому з них змішані просте й розширене відтворення (збільшення потужності шахти або підтримка видобутку на досягнутому рівні); забезпечення безпеки гірничих робіт (не зрозуміло, чому тільки гірничих робіт?) є невід'ємною частиною будь-якого виробничого процесу, тому таке згадування є зайвим; заміна застарілого або зношеного встаткування може виконуватися й без реконструкції, тобто не є ознакою останньої, так само відвантаження вугілля, що відповідають установленим стандартам, - невід'ємна умова нормальних взаємин зі споживачами. У визначенні нічого не сказано щодо очікуваних економічних результатів й, зокрема, собівартості.

Наступне визначення містить багато умов, які допускають різне тлумачення, що протипоказано документам такого типу. Такі, наприклад, «корінна перебудова», «значне зниження собівартості», «короткий час». У той же час є натяки на пріоритетність економічних результатів роботи підприємства, особливо у випадку, коли не зростає потужність підприємства або обсяг видобутку. Якщо буквально додержуватися даного визначення, то коло підприємств, що підлягають реконструкції, звужується, оскільки не завжди продуктивність праці може бути підвищена в 1,5...2 рази.

Нарешті, із числа згаданих визначення реконструкції засновано на порівнянні з новим будівництвом та припускає, що вона (реконструкція) завжди повинна бути більш ефективною. Такий підхід не може бути беззастережно прийнятий для вугільної промисловості (і взагалі для видобувних галузей). Якщо нове підприємство повинне розробляти родовище з більш складними гірничо-геологічними умовами, наприклад, більш глибоку шахту, то воно може мати гірші показники, ніж реконструйована шахта, що перебуває в кращих природних умовах. Крім того, реконструкція може бути не дуже великого розміру, що взагалі важко зіставити з новим будівництвом. Сама ідея такого порівняння містить у собі величезний елемент невизначеності, оскільки можна вибрати різний об'єкт для порівняння й при достатньому умінні завжди одержати бажаний результат. До того ж проекти різних періодів багато в чому не порівнянні навіть за вартісними показниками, а приведення до порівнянного виду завжди містить елемент суб'єктивності.

За час, що пройшов після виходу у світло зазначених документів, теоретичне рішення проблеми не просунулося вперед по різних причинах, з яких головні - сильне скорочення робіт з реконструкції й корінні зміни в політичному та економічному житті держави, пов'язані з переходом до ринкової економіки, й поки ще не накопичений достатній досвід для глибоких узагальнень.

У цей час перед Україною з усією гостротою стоїть проблема реконструкції шахтного фонду, що містить у якості своєї найважливішої складової частини й реконструкцію перспективних вугільних шахт із метою перетворення їх у ве-

ликі високо ефективні вуглевидобувні підприємства. Через велику капіталоємність реконструкції, досить обмежені інвестиційні можливості держави й труднощі залучення інвесторів у таку галузь, як вугільна промисловість України, набуває особливо важливого значення ефективність реконструкції й, у тому числі, правильне розуміння її сутності та правильний відбір шахт, де доцільно здійснювати реконструкцію.

Реконструкцію варто розглядати як одну з форм розширеного відтворення, тому вона повинна мати своїм результатом підвищення потужності підприємства. Технічні засоби - проведення гірничих виробок, заміна встаткування або його вдосконалення, перебудова будинків і споруджень на поверхні - повинні розглядатися як способи досягнення мети реконструкції - підвищення потужності. На відміну від реконструкції підтримка, тобто збереження потужності, представляє форму простого відтворення. Реконструкція містить у собі елементи простого відтворення, але приналежність до тієї або іншої форми відтворення - просте або розширене - визначається за кінцевим результатом.

Існують проміжні комплекси робіт між реконструкцією й підтримкою, до яких ставляться модернізація й технічне переозброєння. Вони найчастіше пов'язані з удосконаленням устаткування, хоча можуть містити й деякі елементи інших робіт. Виділення цих форм відтворення викликано практичними міркуваннями. Теоретично модернізація й технічне переозброєння представляють реконструкцію або комплекс робіт з підтримки, проте, в силу малого масштабу, ці роботи слід оформляти по більш простих схемах, чому вони й виділяються. Однак у плані нашого дослідження це не має значення й тому досить розглянути тільки дві форми відтворення - реконструкцію й підтримку.

Реконструкція й підтримка потужності можуть виявитися більш-менш ефективними або неефективними взагалі. Оскільки всяке відтворення вимагає певних інвестицій, то ступінь ефективності залежить від співвідношення величини необхідних інвестицій і досягнутих економічних результатів і визначається відомими способами, виходячи із прийнятих критеріїв ефективності.

З достатньою вірогідністю ефективність реконструкції шахт може бути визначена тільки шляхом розробки відповідного проекту, що враховує конкретні умови кожної шахти. Така робота, якщо її виконувати стосовно великої кількості шахт, вимагає значних витрат і порівняно тривалого часу. Однак є досить багато ситуацій, наприклад, при складанні планів або прогнозів на віддалену перспективу, коли не потрібна детальна розробка, а досить одержати наближену, але швидко відповідь. Одним зі способів рішення цього завдання є використання розробленого в Національному гірничому університеті показника, що названий коефіцієнтом економічної надійності. В основі його лежить теза про те, що шахта являє собою складну систему, за якою поєднуються природні (гірничо-геологічні), технологічні (застосована техніка й технологія) і економічні (економічні результати діяльності) фактори. Тому стан шахти, у тому числі й ступінь її перспективності, повинен характеризувати показник, що враховує ці

три сторони. Коефіцієнт економічної надійності синтезує в собі три коефіцієнти: технологічної надійності, економічного рівня, геологічної надійності. Шахта як система складається з ряду послідовних і паралельних процесів, які грають не однакову роль. Основне значення мають 5 виробничих процесів: очисні роботи, видобування вугілля, підземний транспорт, шахтний підйом, технологічний комплекс поверхні й провітрювання. Із перелічених чотирьох перших процеси є послідовними, а провітрювання – загально-шахтним процесом. Принципова схема основних процесів на вугільній шахті наведена на рис. 4.4.

Серед 5 основних процесів на певний момент часу завжди є один процес з мінімальною й один з максимальною пропускною здатністю. Їх співвідношення відображає коефіцієнт технологічної надійності:

$$k_m = \frac{P_{\min}}{P_{\max}} \quad (4.16)$$

Знаменник виразу (4.16) характеризує потенційні можливості шахти, а чисельник - їхнє фактичне використання. Цей коефіцієнт практично менше одиниці й чим менше його значення (ближче до нуля), тим більше треба прикласти зусиль й, у тому числі, інвестицій, щоб повніше використати можливості шахти протягом певного відрізка часу. Якщо цей коефіцієнт досить малий (у межах 0,2...0,3), то шахта явно не перспективна, реконструкція її, як правило, не доцільна й зажадає значних витрат, порівнянних з будівництвом нової шахти.

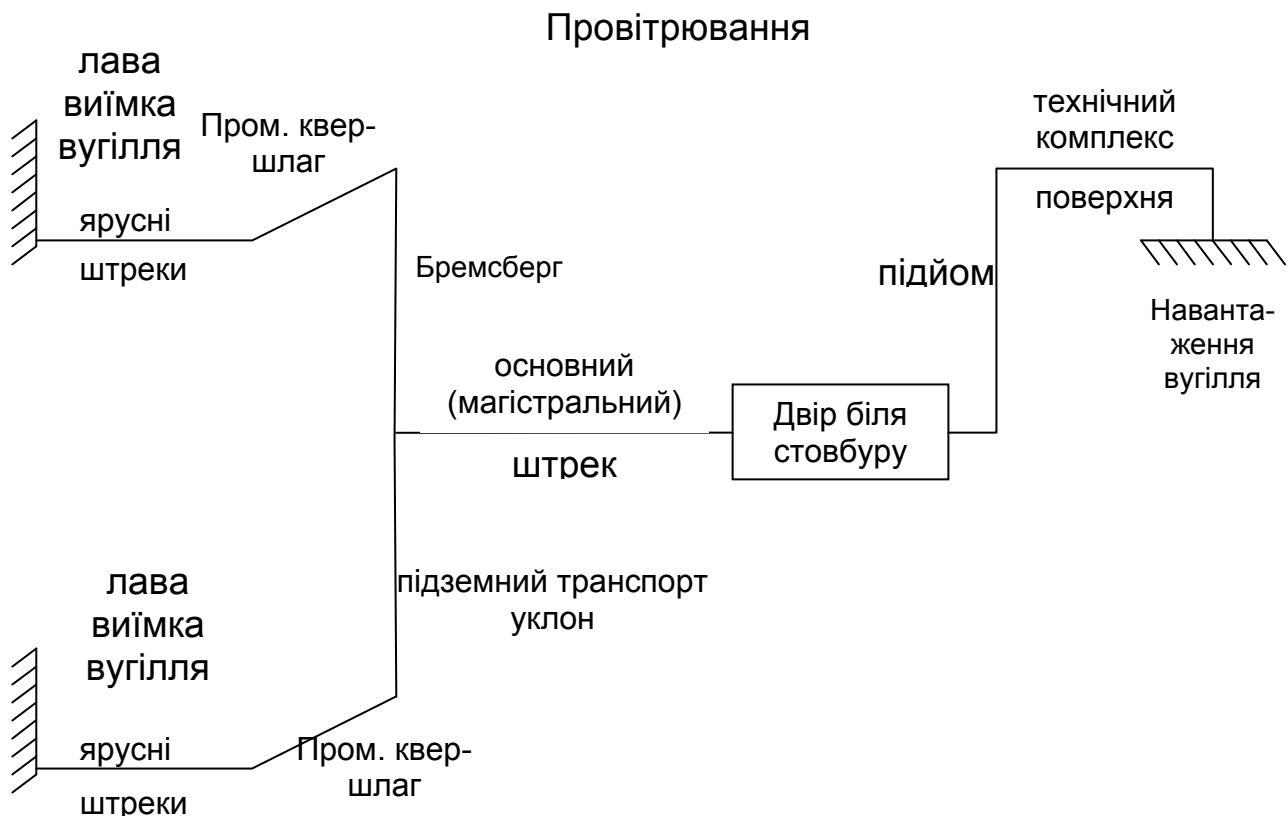


Рис. 4.4. Принципова схема основних процесів вугільної шахти

Коефіцієнт економічного рівня може мати різний зміст: прибуток, рентабельність, собівартість й ін. Величину цього показника (фактичну, прогнозну й т.д.) слід порівнювати з деяким нормативом або еталоном, або з деякою середньою величиною. Їхнє відношення показує коефіцієнт економічного рівня:

$$k_{\varphi} = \frac{R_{\varphi t}}{R_{o\varphi t}} \text{ або } k_{\varphi} = \frac{R_{o\varphi t}}{R_{\varphi t}}, \quad (4.17)$$

де φ - вид витрат, прийнятих для визначення коефіцієнта економічного рівня;

$R_{\varphi t}$, $R_{o\varphi t}$ – відповідно, фактичні й нормативні (або середні) показники за деякий відрізок часу t .

Через те, що бажана спрямованість зміни економічних показників неоднакова, наприклад, бажано, щоб прибуток зростав, а собівартість знижувалася, то відношення (4.17) наведено у двох модифікаціях, з яких приймається одна, що відповідає обраному виду витрат.

Допустимо, що як вид витрат прийнята собівартість продукції. Висока фактична собівартість є чинником негативним і вона має знижувати коефіцієнт економічного рівня. Щоб забезпечити такий напрям зміни названого коефіцієнту, варто прийняти другу модифікацію, де фактична собівартість стоїть в знаменнику. Якби був прийнятий показник прибутку, то коефіцієнт потрібно було розрахувати за першою формулою: зі збільшенням прибутку коефіцієнт економічного рівня зросте й це відповідає бажаному напрямку його зміни.

Коефіцієнт геологічної надійності визначається як залишковий термін служби шахти. Він виміряється в роках й, оскільки коефіцієнт технологічної надійності завжди менше одиниці, а коефіцієнт економічного рівня, як правило, не перевершує двох, то для сумірності цих трьох коефіцієнтів залишковий термін служби приймається з коефіцієнтом 0,01, а коефіцієнт геологічної надійності дорівнюватиме:

$$k_{zm} = 0,01T = \lambda T, \quad (4.18)$$

де T – залишковий термін служби шахти.

Коефіцієнт економічної надійності являє собою суму двох величин: добутку коефіцієнтів технологічної надійності й економічного рівня та коефіцієнту геологічної надійності. Тобто

$$k_{\varepsilon n} = k_m \cdot k_l + k_{zm}. \quad (4.19)$$

При цьому практично мають місце такі обмеження, що впливають із визначення коефіцієнтів:

$$k_m < 1, k_l < 2, k_{zm} < 1, k_{\varepsilon n} < 2. \quad (4.20)$$

Коефіцієнт економічної надійності дозволяє дати узагальнену характеристику шахт і може розглядатися як порівняльний показник. Він дозволяє в першому наближенні визначити коло шахт, де бажане здійснення реконструкції й де можна розраховувати на те, що вона буде досить ефективною. Шахти, де коефіцієнти економічної надійності малі (менш 0,3...0,4) і досить високі (>1,5) не

є кандидатами на реконструкцію, щоправда, з протилежних причин: перші - тому, що реконструкція вимагає дуже великих витрат й, якщо мати на увазі істотне збільшення потужності, то реконструкція буде порівнянна з новим будівництвом, другі - тому, що перебувають у досить задовільному стані й для них можна обмежитися комплексами робіт з підтримки потужності, що часто вимагає також великих інвестицій. Тому об'єктами реконструкції залишаються шахти із середніми значеннями коефіцієнта економічної надійності (в інтервалі 0,6...1,2). Остаточний вибір шахт для реконструкції, звичайно, виробляється на підставі конкретного техніко-економічного обґрунтування.

Нове будівництво, якщо його розглядати на рівні підприємства, являє собою відтворення, оскільки воно в принципі збільшує потужність шахтного фонду. Але з позиції галузі нове будівництво може лише підтримувати потужність галузі, якщо відбуваються протилежні (щодо потужності галузі) процеси: вибуття шахт і зниження потужності на діючих шахтах.

Таким чином, підтримування на рівні галузі може містити, як свої складові частини, реконструкцію й навіть нове будівництво. На перший погляд має місце парадокс: спочатку затверджується, що реконструкція містить у собі підтримку, а потім - підтримка містить реконструкцію. Насправді, звичайно, ніякого парадокса немає: все залежить від того, на якому рівні відбувається розв'язання проблеми й ця обставина відбиває реальне положення й складність, а іноді - і неоднозначність результатів економічних процесів, що відбуваються.

Вище відзначене, що зміст у складі реконструкції елементів підтримки залежить від прийнятої точки відліку. Допустимо, що за цю точку прийнятий початок року, і реконструкція містить невелику частку підтримки, яка відповідає фактичному сучасному стану шахти.

Після 5...10 років або більше пропускна здатність основних виробничих ланок шахти зменшиться й тоді реконструкція буде мати значно більше елементів підтримання й ефективність її в принципі знизиться. Таким чином, висновки про ефективність реконструкції виявляться різними залежно від того моменту, стосовно якого вона розглядається. На перший погляд виникає питання про те, яка оцінка ефективності є більше «правильною»? Кінцевою причиною такого «протиріччя» є динамічний характер вугільної шахти: обидві відповіді «правильні», тому що вони дають відповіді на два різних питання про стан шахти: сучасному й майбутньому. Звідси випливає й практичне рішення питання. Воно полягає в тому, що процес реконструкції й, відповідно, її ефективність потрібно розглядати не в статичі, тобто стосовно одного моменту, а в динаміці. Із цією метою приймається деякий розрахунковий період, як правило, у межах 10...15 (іноді -20) років для того, щоб цей період охоплював великі роботи шахти (перехід на нові горизонти або в нові блоки, заміна підйомів, проходження вентиляційних виробок або нових стовбурів й ін.) та робити оцінку економічної ефективності реконструкції (у порівнянні з відмовою від неї) протягом періоду, що розглядається. Якщо є кілька варіантів реконструкції, що найчастіше буває, то

можна попередньо визначити кращий (найбільш ефективний) з них і його порівнювати з варіантом продовження роботи шахти без реконструкції. Такий підхід дозволяє встановити доцільність реконструкції в межах підприємства. Однак ефективність даного проекту може одержати іншу оцінку, якщо розглядати проблему на рівні галузі, оскільки не виключено, що існує інша шахта, де при тих же інвестиціях можна здійснити більше ефективну реконструкцію.

Ще складнішим є питання з оцінкою ефективності будівництва нової шахти, тому що в межах самого підприємства її порівнювати немає із чим. Найбільш простим й у той же час досить задовільним способом оцінки доцільності реконструкції або нового будівництва з позиції галузі є порівняння очікуваних після реконструкції або на новій шахті основних техніко-економічних показників із середніми по сукупності шахт, що видобувають вугілля такої ж марки. Більш докладний розгляд цієї проблеми (форм відтворення й їхньої ефективності в умовах вугільної промисловості) приводить до необхідності її з'ясування у рамках генеральної схеми розвитку галузі на досить тривалу перспективу (20...25 років). Такі схеми періодично розроблялися, починаючи із другої половини 50-х років, однак не були реалізовані з багатьох причин економічного й політичного характеру, що відіграло немаловажну роль у сучасному кризовому стані галузі.

4.4. Оцінка методу амортизації основних засобів видобування вугілля як чинника ефективності інноваційних проектів

Розглянемо, що являють собою гірничі виробки як об'єкт основних засобів виробництва вугільних шахт. При цьому оцінимо амортизацію виробок у плані їхнього впливу на собівартість вугілля та їхньої ролі в формуванні доходу підприємства, що визначає його привабливість при рішенні питань одержання кредитів, зміни форми власності й інше.

Гірничі виробки в шахті є основними засобами, які у виробничих процесах видобування вугілля грають важливу роль і за значущістю в технологічному комплексі гірничих робіт, і за часткою у виробничій собівартості продукції. При економічному підході магістральні й підготовчі виробки є економічним ресурсом, використання якого має забезпечувати успішну діяльність шахт.

На кожній шахті сумарна довжина підготовчих виробок в 5 ... 8 разів більше сумарної довжини магістральних квершлагів, штреків, ухилів і т.п. Отже, їм треба приділяти більшу увагу, що стосується забезпечення матеріалів і коштів, технологічної структури, своєчасної проходки. Ці виробки служать протягом нетривалого часу (частіше менш 10 років). До особливостей експлуатації таких виробок варто віднести наступне:

- 1) нетривалий час, протягом якого вартість виробок необхідно перенести на вартість видобутого вугілля;
- 2) у технологічному комплексі видобування вугілля первинні виробничі процеси, від яких залежать всі інші процеси, виконуються саме в підготовчих виробках;
- 3) значні витрати коштів на проведення й утримання гірничих виробок, які перебувають у зоні порушеного гірського масиву;
- 4) низька питома вага частки обладнання й виробничих пристроїв (активної частини основних засобів виробництва) у технологічній структурі собівартості гірничопрохідницьких робіт, що знижує ефективність впровадження й використання кріплень нового технічного рівня;
- 5) виробки служать нетривалий час (поки відпрацьовують вугільну ділянку), тому недоцільно вкладати значні кошти на їхню проходку й утримання, а поганий стан цих виробок сильно знижує виробничу потужність видобувного й транспортного устаткування.

Наведені особливості підготовчих виробок значною мірою пов'язані з моделлю кріплення й технологією його зведення. Їхня технологічна роль й економічне значення обумовлюють необхідність розвитку наукових і практичних підходів до підвищення ефективності використання цих виробок, як основних засобів, шляхом інноваційних перетворень. Безпосереднім економічним результатом грошових вкладень є взаємопов'язаний приріст обсягів основних засобів та виробничих потужностей. Економічна ефективність вкладень вимірюється через зіставлення їхньої величини з економічним ефектом, що виходить у результаті приросту. Ефективність зведення підготовчих виробок зазначеним способом не оцінюють, оскільки нові виробки вводять в експлуатацію замість наявних виробок, які виводять із експлуатації (або погашають), і зведення нових виробок на вугільній ділянці часто не пов'язане із приростом виробничої потужності шахти.

Найбільш значущими оцінками проведення нових підготовчих виробок, особливо на основі інноваційних засобів і технологій, варто розглядати питомі капітальні вкладення (потонну ставку), які впливають на собівартість продукції (вугільної маси), а, отже, і на прибуток підприємства, що є інтегральним показником ефективності його діяльності. За даними щорічних статистичних звітів вугільних шахт ВАТ „Павлоградвугілля” витрати за статтею „Амортизація”, де більшу частину складають витрати, які визначені потонною ставкою, в собівартості видобування вугілля у цілому складають більш 10% (табл. 4.6).

Згідно з методикою [104], визначення загального розрахункового обсягу видобування корисних копалин, що затверджена Постановою Кабінету Міністрів, вартість гірничих виробок переноситься на експлуатаційні запаси корисних копалин, які мають бути визначені з урахуванням втрат корисних копалин у процесі видобувних робіт. Ці запаси є вихідною величиною, на підставі якої встановлюють потонну ставку для визначення розміру амортизаційних відрахувань та собівартість продукції.

Таблиця 4.6. Структура собівартості вугілля на шахтах ВАТ „Павлоградвугілля”

№ п/п	Статті витрат	Витрати, грн/т	У % до суми
1	Матеріали	106,38	38,15
2	Оплата праці	91,40	32,78
3	Відрахування на соціальне забезпечення	45,70	16,39
4	Амортизація	29,86	10,71
5	Інші витрати	5,50	1,97
Виробнича собівартість, грн/т		278,84	100,00

За діючим нині підходом залишкова вартість гірничої виробки протягом часу її експлуатації може бути розрахована за виразом:

$$K_{в.зт} = \sum B_z + \sum B_k + B_{p.ст} - O_{ст} \times a_{1mt},$$

де $O_{ст}$ – обсяг вугілля, видобутого протягом часу t на ділянці, яка підготовлена до експлуатації за допомогою виробки, що розглядається;

$\sum B_z, \sum B_k, B_{p.ст}$ – витрати відповідно на гірничопрохідницькі роботи, зведення кріплення, облаштування та ремонт виробки в t -ому році її експлуатації.

Розглянемо, як за величиною амортизаційних відрахувань відбувається списання вартості гірничої виробки при різних моделях кріплення, що можуть бути використані для її зведення. Це дозволить оцінити ефективність впровадження кріплень НТР на вугільних шахтах. Проаналізуємо зміну витрат на проведення й утримання виробок та їх амортизацію на прикладі панельного способу підготовки шахтного поля (при горизонтальному заляганні). Панель обслуговується самостійним комплексом транспортних і вентиляційних виробок.

Вихідні дані для розрахунків і аналізу прийняті стосовно варіанту використання новітніх засобів кріплення при проведенні виробки в прямому порядку відпрацювання шахтного поля. Протягом 5 років виробка обслуговує одну виїмкову ділянку, а потім також на протязі 5 років буде обслуговувати суміжну ділянку з такими ж запасами вугілля. Для визначення обсягу ремонтних робіт коефіцієнт готовності кріплення до експлуатації при відпрацюванні першої виїмкової ділянки встановлений таким же, як у зазначеному вище варіанті, при відпрацюванні другої ділянки – з 6-го по 10-й рік – в інтервалі від 0,70 до 0,52. Оцінена вартість підготовчої виробки, що обслуговує очисні роботи на вугільній шахті, результати оцінки представлені на рис. 4.5.

Якщо підготовчу виробку повторно не використовують, то витрати на гірничопрохідницькі роботи становлять 41177 тис. грн, на ремонт й утримання ви

робки у стійкому стані – 4275 тис. грн. У цьому випадку за час відпрацювання вугільної ділянки необхідно перенести на вартість видобутого вугілля (сума амортизаційних відрахувань) 41525 млн. грн. При запасах вугілля на виймальній ділянці 1126 тис. т потонна ставка буде дорівнювати 36,9 грн.

При повторному використанні виробки вартість її проведення не зміниться – 41177 тис. грн, витрати на ремонтні роботи – 20982 тис. грн, ліквідаційна вартість – 3927 тис. грн. Загальна сума амортизаційних відрахувань складе 58232 тис. грн, що визначить потонну ставку 25,9 грн. Тобто, повторне використання підготовчих виробок для експлуатації суміжних вугільних ділянок дозволяє знизити потонну ставку, яка визначає собівартість виробок, на 25 ... 30%.

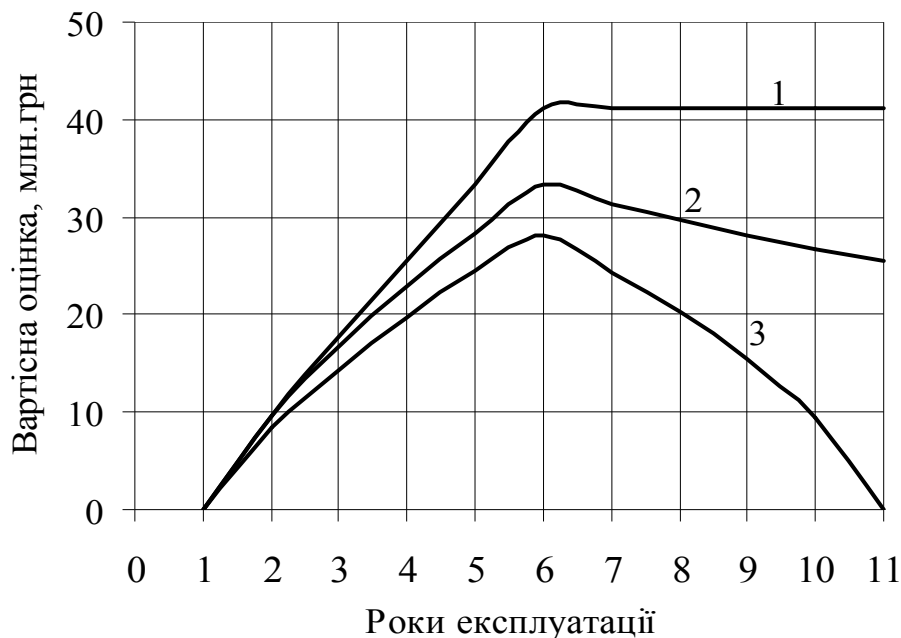


Рис. 4.5. Графіки зміни первинної 1, відновної 2 та залишкової вартості 3 гірничої виробки протягом періоду експлуатації

Загалом, витрати на створення інноваційного засобу, у тому числі, й на зведення гірничої виробки, амортизують за залишковою вартістю, а цінність засобу у часі його експлуатації оцінюють за відновною вартістю. Залишкову вартість засобу визначають амортизаційні відрахування. Ця вартість має бути погоджена з відновною вартістю засобу. Якщо залишкова вартість у певний момент часу перевищує відновну вартість та це перевищення зберігається у подальшому, то може так статися, що засіб, який експлуатують, вийде з ладу раніше, ніж буде повністю здійснена його амортизація. У цьому випадку скорочуються витрати на утримання засобу та він раніше заданого строку втрачає здатність виконувати передбачений обсяг завдання. Та навпаки, при амортизаційних відрахуваннях, що складають залишкову вартість засобу виробництва за величиною, меншою величини відновної вартості, на момент повного перенесення вартості засобу і

витрат на його утримання на вироблювану продукцію він залишатиметься у дієздатному стані, що буде свідчить про зайві витрати на утримання цього засобу, оскільки він ще здатний виконувати своє завдання згідно з призначенням, а строк його експлуатації вже закінчився.

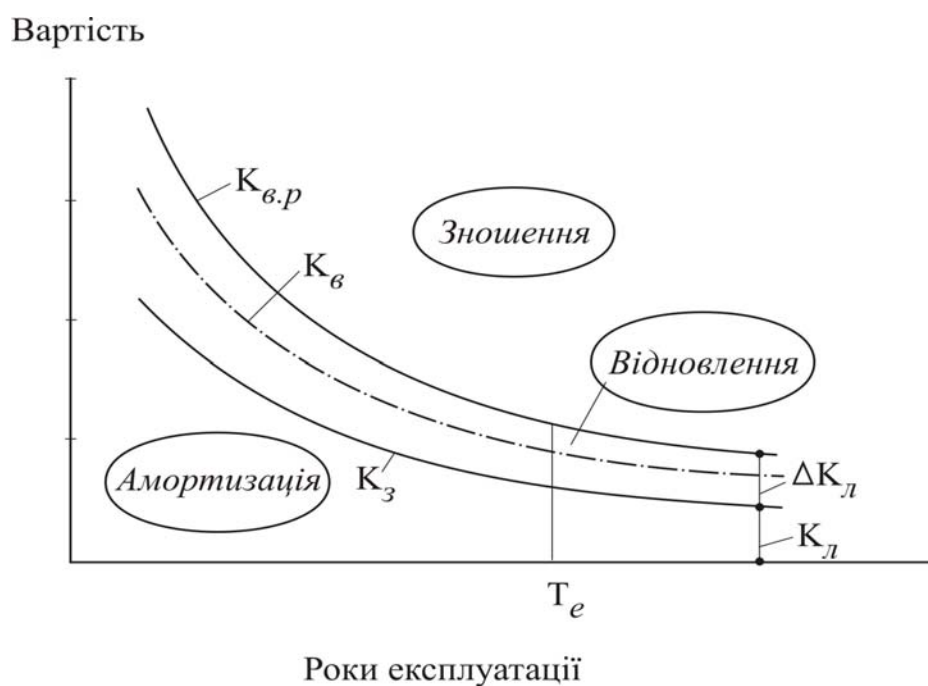


Рис. 4.6. Графіки, що демонструють співвідношення залишкової $K_з$ та відновної K_v вартостей гірничої виробки

Пояснимо наведене вище положення на прикладі амортизації гірничої виробки. Для стійкого стану її відновна вартість \hat{E}_a підтримується на рівні, вищому за рівень залишкової вартості $K_з$ (рис. 4.6). Фактично унаслідок ремонтних робіт, що пов'язані з відновленням стійкості виробки у міру її зношення, вартість виробки підвищується до рівня $K_{в.р}$. При цьому на момент погашення виробки при відпрацюванні запасів вугілля частка $\Delta K_л$ її відновної вартості втрачається і використовуються лише засоби виробництва у розмірі ліквідаційної вартості $K_л$. У будь-якому випадку, амортизаційні відрахування за величиною не визначають стійкості гірничої виробки, а передчасне списання витрат на її зведення веде до зниження економічної ефективності впроваджуваного інноваційного заходу. Тому величину цих відрахувань слід приймати такою, за якою графік зміни вартості $K_з$ буде наближатися до графіку зміни вартості $K_{в.р}$, що значно буде зменшувати втрати $\Delta K_л$ вартості виробки. Таке твердження є важливим для об-

числення амортизаційних відрахувань.

Аналізуючи вище наведене ставлення, можна дійти висновку, що амортизаційні відрахування та витрати на ремонтні роботи за величиною мають бути такими, щоб відновна та залишкова вартості засобу виробництва наближалися одна до однієї. У такому випадку вказані вартості гірничих виробок мають бути визначені, виходячи з їхньої первинної вартості, протягом часу t відпрацювання вугільної ділянки будуть рівними між собою. Звідси витікає така рівність:

$$K_{et} = K_{nt} \times \exp(-r \times T_e \times e^{-\mu t_n}) = K_{nt} - a_{1m} \times O_{et} \times t = K_{zt}. \quad (4.21)$$

Якщо у виразі (4.21) первинну вартість гірничих виробок прийняти незмінною величиною, та можна дійти висновку, що виконання рівності з боку відновної вартості обумовлене відношенням інтенсивності відмов виробок в експлуатації до інтенсивності усунення цих відмов, з боку залишкової вартості – потонною ставкою $a_{1\partial}$ амортизації виробок. Згідно з інтенсивністю r приймають інтенсивність μ , а вона визначає витрати на утримання виробок у стійкому стані, які враховує потонна ставка.

Відношення K_{et}/K_{zt} позначимо через λ_t . Це відношення характеризує сумісність інтенсивності утримання (відновлення) засобу виробництва з інтенсивністю його амортизації. Вважаємо, що відношення $\lambda_t = 1$ відповідає нормальній сумісності. Якщо перевищують витрати на утримання засобу ($K_{et} \geq K_{zt}$), то відношення $\lambda_t \geq 1$, коли перевищують амортизаційні відрахування ($K_{et} \leq K_{zt}$), відношення $\lambda_t \leq 1$. У будь-який час t величина λ_t може бути й більше, й менше одиниці, але на момент \dot{O}_a закінчення періоду експлуатації слід було б забезпечувати виконання умови $\lambda_{T_e} = 1$, що досягається при $K_{et} = K_{zt} = 0$. Однак, якщо можна перенести всі витрати для засобу виробництва на його продукцію, то не можна довести дієздатність засобу наприкінці його експлуатації до нуля: цей засіб має виконувати своє завдання до кінця його експлуатації, а для цього слід залишати його певну вартість, що буде впливати на його ліквідаційну вартість. Дослідимо, яким чином можна управляти процесом амортизації гірничих виробок, щоб вимога сумісності їх відновної та залишкової вартостей виконувалася.

При діючому методі розрахунку амортизаційні відрахування протягом періоду відпрацювання запасів вугілля можуть бути представлені в такому виді:

$$a_{1m.1} \times O_{e1} + a_{1m.2} \times O_{e2} + \dots + a_{1m.t} \times O_{et} + \dots, \text{ грн/рік}, \quad (4.22)$$

де $a_{1m.1}, a_{1m.2}, \dots, a_{1m.t}, O_{e1}, O_{e2}, \dots, O_{et}$ – відповідно ставки списання вартості гірничих виробок на собівартість вугілля, грн/т, та обсяги його видобутку в 1-ий, 2-ий, ..., t -ий рік відпрацювання запасів виїмкової ділянки, т.

Згідно з положенням [89], потонні ставки розраховують за відношенням:

$$a_{1m} = \frac{K_c}{Z_e}, \text{ грн/т}, \quad (4.23)$$

де K_c , Z_e – відповідно сумарні засоби, вкладені на створення гірничих виробок, потрібних для підготовки вугільної ділянки до розроблення, грн, а також запаси вугілля на виїмковій ділянці, т.

За виразом (4.23) встановлюють середню потонну ставку протягом усього періоду відпрацювання запасів вугілля на виїмковій ділянці. В цьому підрозділі у порівнянні з названими ставками за прискореним методом списання витрат на гірничо-прохідницькі роботи досліджується, як альтернатива, амортизація підготовчих виробок за уповільненим методом. Зазначений підхід полягає в тому, що витрати на проведення виробки слід списувати за графіком зміни у часі коефіцієнту готовності виробки до експлуатації. Таким чином досягатиметься збіг залишкової та відновної вартостей виробки, що буде свідчить про правильність вибору певної моделі кріплення для цієї виробки.

За методом амортизації на основі вповільненого зменшення залишкової вартості гірничих виробок амортизаційні відрахування також можуть бути подані у виді суми (4.22). Проте потонна ставка встановлюється за відношенням:

$$a_{1m.t} = \frac{K_{3t}}{Z_{6t}}, \text{ грн/т}, \quad (4.24)$$

де K_{3t} , Z_{6t} – відповідно залишкова вартість гірничих виробок, грн, та запаси вугілля, т, на виїмковій ділянці на початок t -ого року її відпрацювання.

У цьому випадку ряд амортизаційних відрахувань може бути представлений наступною сумою:

$$\frac{K_{31} \times O_{61}}{Z_{61}} + \frac{K_{32} \times O_{62}}{Z_{62}} + \dots + \frac{K_{3t} \times O_{6t}}{Z_{6t}} + \dots, \quad (4.25)$$

де $K_{31}, K_{32}, \dots, K_{3t}$ – залишкова вартість засобів, вкладених у створення та забезпечення стійкості гірничих виробок на виїмковій ділянці відповідно у 1-ий, 2-ой, ..., t -ий рік її експлуатації, грн;

$Z_{61}, Z_{62}, \dots, Z_{6t}$ – запаси вугілля на ділянці на початок 1-ого, 2-ого, ..., t -ого року її відпрацювання, т.

При обчисленні амортизаційних відрахувань мають виконуватися умови:

$$O_{61} + O_{62} + \dots + O_{6t} + \dots = \sum_{t=1}^{T_e} O_{6t} = Z_{61};$$

$$B_{31} + B_{32} + \dots + B_{3t} + \dots = \sum_{t=1}^{T_e} B_{3t} = B_c,$$

де T_e – тривалість відпрацювання запасів вугілля на виїмковій ділянці, років;

$B_{31}, B_{32}, \dots, B_{3t}$ – грошові вкладення у створення та забезпечення стійкості виробок відповідно у 1-ий, 2-ой, ..., t -ий рік їх служби, грн.

У виразі (4.25) величина K_{3t} визначається сумою залишкової вартості виробки від попереднього року експлуатації та витрат, понесених шахтою на утримання ви-

робки у поточному році. Ці витрати обумовлені ймовірністю $(1 - P_{et})$ виходу елементів кріплення та облаштування виробки з ладу. Розглянута економічна ефективність інноваційних проектів, пов'язаних з впровадженням кріплень НТР, та їх відбір для придбання основних засобів, подаючи ці проекти з урахуванням фактору часу.

Метод уповільненої амортизації дозволяє перенести витрати на проходку й утримання гірничої виробки на пізніший час. Вартість гривні в результаті її обігу підвищується й це підвищення повинне компенсувати підвищення витрат на видобування вугілля внаслідок збільшення потонної ставки.

Для того ж самого кріплення гірничої виробки й однакових обсягів видобування вибір доцільного методу амортизації може базуватися на порівнянні величин собівартості видобування 1 т вугілля. У результаті обігу 1 грн протягом року її вартість складе $(1 + E)$. Якщо гірничу виробку амортизують у порядку зростання потонної ставки (за уповільненим методом), то зміна витрат на видобування вугілля в t -ому році може бути встановлена за виразом:

$$\frac{C_{в. yt}}{C_{в. c}} = \frac{V + \frac{H}{O_{et}} + a_{1m.c}(1 + \alpha_t)}{V + \frac{H}{O_{et}} + a_{1m.c}}, \quad (4.26)$$

де $C_{в. yt}$, $C_{в. c}$ – виробнича собівартість вугілля при використанні методів відповідно уповільненої та діючої (нормативної) амортизації, грн/т;

V – питомі змінні витрати на видобування вугілля, грн/т;

H – сумарні непропорційні витрати на видобувні роботи, грн/міс. (рік);

O_{et} – обсяг видобутку вугілля, т/міс. (рік);

$a_{1m.yt}$, $a_{1m.c}$ – потонна ставка при використанні методів відповідно уповільненої та діючої амортизації, грн/т;

α_t – відносне підвищення потонної ставки t -ого року відпрацювання вугільної ділянки порівняно з діючою (середньою) ставкою $(\alpha_t = \frac{a_{1m.yt} - a_{1m.c}}{a_{1m.c}})$.

Зростаючий графік амортизаційних відрахувань (потонної ставки) буде доцільним, якщо буде виконуватися умова:

$$1 + E > \frac{C_{в. yt}}{C_{в. c}}. \quad (4.27)$$

Умова (4.27) показує, що прибуток від обігу вивільнених коштів буде більше додаткових витрат, пов'язаних з підвищенням амортизаційних відрахувань на відтворення основних засобів виробництва.

Якщо витрати на проходку й утримання гірничої виробки переносять у повному обсязі відразу у міру їх здійснення, то потонна ставка буде визначатися підготовленими за рахунок цих витрат запасами вугілля. Тоді вказана ставка

$a_{1m.yt}$ для кожного t -ого року відпрацювання вугільної ділянки буде дорівнювати середній потонній ставці $a_{1m.c}$ відпрацювання всієї ділянки. При вповільненому порядку амортизації ставка $a_{1m.yt}$ спочатку служби підготовчих виробок (відпрацювання ділянки) буде менше середньої ставки $a_{1m.c}$, потім вона зрівнюється із цією ставкою, а при подальшій службі виробок перевищить її (рис. 4.7). Установимо економічні переваги цього методу амортизації.

Кожна гривня, залучена в процесі видобування вугілля, забезпечує шахті той або інший дохід (прибуток) залежно від величини вкладених коштів. Прибуток – результат усього авансованого капіталу та факторів виробництва. Доцільність проекту щодо впровадження кріплень НТР оцінена на основі зіставлення витрат на проект з результатами його реалізації, причому оцінка у порівнянному виді наведена за допомогою методу дисконтування.

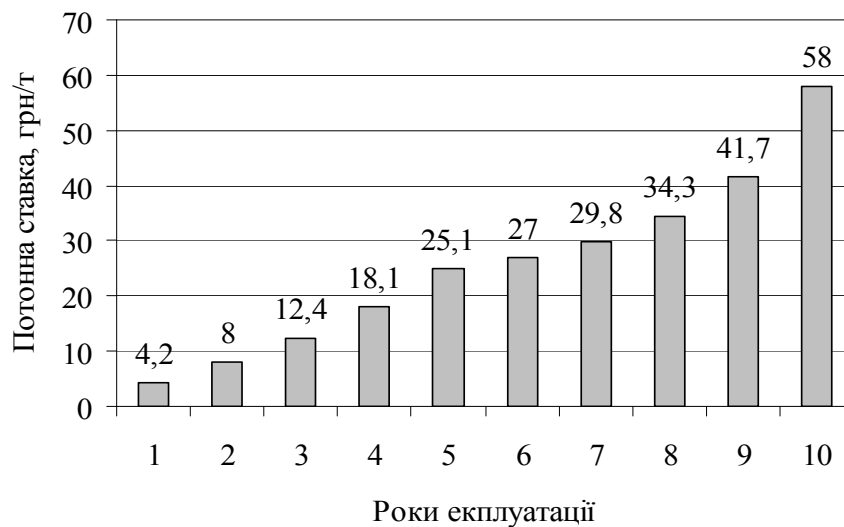


Рис. 4.7. Динаміка потонної ставки амортизації витрат на проходку та утримання підготовчої виробки протягом часу її служби

Амортизація виробок уповільненим методом доцільна, якщо у результаті розподілу в часі (шляхом управління потонною ставкою) витрат, які включаються у собівартість вугілля, шахта зможе дістати додаткового прибутку від його продажу. Оцінюваний ефект представимо у вигляді чистого дисконтованого доходу ЧДД, що є перевищенням інтегральних результатів над інтегральними витратами. Величина ЧДД дорівнює сумі ефектів за розрахунковий період. Зазначений ефект для постійної норми дисконту й уповільненого методу амортизації

$$E_{\partial.y} = \sum_{t=1}^{T_6} (D_t - B_{yt}) \times \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (4.28)$$

де D_t , B_{yt} – здійснювані у t -ому році відпрацювання вугільної ділянки відповідно обсяг реалізації (у відпускних цінах) та витрати на виробничі процеси, у тому числі амортизаційні відрахування, виходячи з потонної ставки $a_{1m.yt}$;

При погашенні витрат на підготовчі виробки за середньою ставкою $a_{1m.c}$ чистий дисконтований дохід шахти за час T_g буде визначатися виразом:

$$E_{d.c} = \sum_{t=1}^{T_g} (ЧД - H - (V + a_{1m.c})) \times \frac{O_{et}}{(1 + E)^t}. \quad (4.29)$$

Якщо дисконтований дохід шахти визначається з урахуванням змінної ставки $a_{1m.yt}$, то величина $E_{d.y}$ цього доходу за виразом (4.28) також описується виразом (4.29), у якому замість ставки $a_{1m.c}$ підставляють ставку $a_{1m.yt}$. При незмінних обсягах продажу вугілля O_{et} , відпускних цінах C_g , змінних V і постійних витратах H при розглянутих методах амортизації економічний ефект від застосування уповільненого методу списання витрат на зведення й утримання підготовчих виробок буде дорівнювати різниці:

$$E_{d.y} - E_{d.c} = \sum_{t=1}^{T_g} (a_{1m.c} - a_{1m.yt}) \times \frac{O_{et}}{(1 + E)^t}. \quad (4.30)$$

У виразі (4.30) різниця $(a_{1m.c} - a_{1m.yt})$ може бути як позитивною, так і негативною: при списанні витрат на проходку й утримання гірничих виробок по потонній ставці, більшої за її середнє значення, шахта матиме перевитрату коштів (стосовно їх середнього рівня), що призведе до скорочення додаткового прибутку вугледобувного підприємства.

Метод уповільненої амортизації дозволяє віднести вищі відрахування на відтворення основних засобів на пізніший час. Завдяки цьому значна сума вивільнених коштів може бути використана для збільшення обсягу впровадження новітніх технічних засобів і технологій виробництва та приносити підприємству додатковий прибуток. При зміні потонної ставки за прямолінійним графіком сума заощаджених коштів буде завжди більше суми коштів, які підприємство має перевитратити у разі підвищеної ставки.

Для кількісної оцінки доцільності застосування методу вповільненої амортизації розглянутий наступний приклад відпрацювання вугільної ділянки. Для умов шахт Західного Донбасу прийнято: виробнича собівартість 1 т вугілля – 330 грн (при використанні кріплення НТР), його відпускна ціна – 500 грн/т, витрати на підготовчі виробки – 28,3% виробничої собівартості вугілля. Оцінюється ефективність зазначеного методу амортизації підготовчої виробки, яка має обслуговувати дві виїмкові ділянки робочого горизонту.

Розрахований валовий прибуток (збиток) шахти від продажу вугілля (табл. 4.7). При обсязі видобування 225 тис. т на рік прибуток залежно від потонної ставки перебуває в інтервалі 5,30 ... 0,17 млн. грн. При збільшенні ставки

Таблиця 4.7. Економічні показники шахти при формуванні виробничої собівартості вугілля за уповільненим методом амортизації

Рік відпрацювання вугільної ділянки	Потонна ставка, грн/т	Валовий прибуток (+) /збиток (-) шахти, млн. грн/рік	Майбутня вартість вивільнених коштів, млн. грн/рік	Чистий дисконтований дохід (+) /збиток (-) шахти, млн. грн/рік
1	4,15	5,30	41,96	3,93
2	7,96	4,44	27,89	2,61
3	12,44	3,44	16,86	1,58
4	18,05	2,18	7,92	0,74
5	25,10	0,60	0,61	0,06
6	27,00	0,17	-0,76	-0,07
7	29,84	-0,47	-2,12	-0,20
8	34,28	-1,46	-3,62	-0,34
9	41,70	-3,13	-5,48	-0,51
10	58,00	-6,78	-8,97	-0,84
Всього	25,85	4,30	74,29	6,95

відрахувань понад середньої ставки по ділянці у цілому, починаючи з 7-го року її відпрацювання, шахта матиме збиток 0,47 ... 6,78 млн. грн. Наведені показники прибутку й збитку відображають динаміку результатів господарювання підприємства (рис. 4.8). Загалом за 10 – річний період відпрацювання двох вугільних ділянок шахта може мати додатково валовий прибуток 4,30 млн. грн.

Викладена оцінка не враховує економічного ефекту, що досягається за рахунок обігу вивільнених коштів. Заслуговує також на увагу оцінка майбутньої вартості коштів, які тимчасово не залучаються у виробництво, що уможливорює метод уповільненого зменшення залишкової вартості.

З аналізу нарахування складного процента як процесу росту основної суми внеску за рахунок різниці поточної й середньої потонних ставок амортизації згідно з формулою (4.30) випливає, що вартість вивільнених коштів у часі швидко зростає. При обліковій ставці 15% на рік поточна вартість коштів 1-го...4-го років відпрацювання запасів вугільної ділянки підвищується відповідно у 3,7 ... 2,1 рази. Майбутня вартість цих коштів досягає 42 млн. грн./рік (табл. 4.7). У той же час, при високій потонній ставці (вище за її середнє значення) зростає майбутній збиток шахти (у 3 ... 1,2 рази), досягаючи 9 млн. грн в останній рік експлуатації підготовчих виробок.

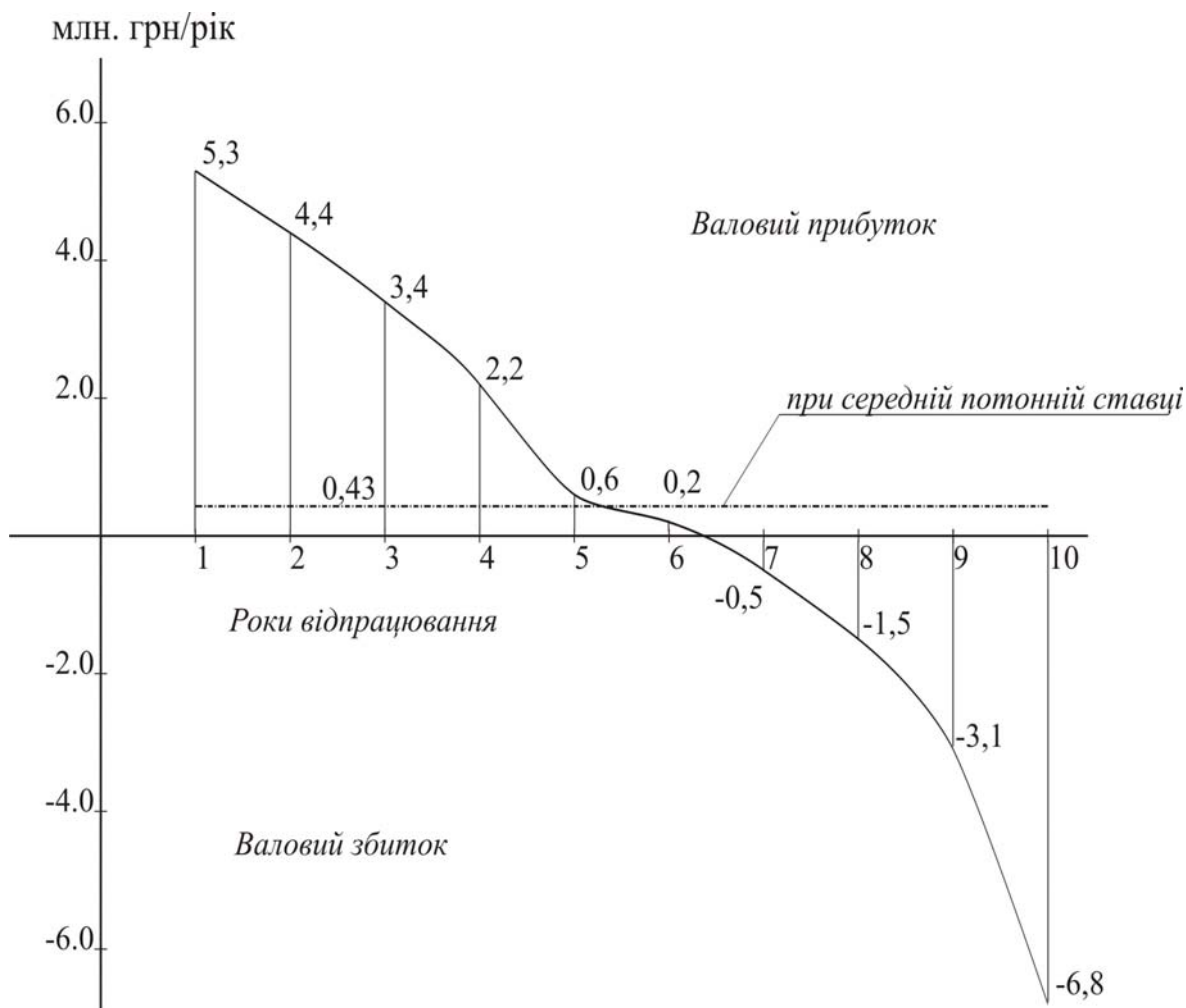


Рис. 4.8. Результати реалізації вугілля протягом періоду відпрацювання вугільної ділянки при списанні витрат на гірничі виробки за уповільненим методом

Взагалі слід зазначити, що при використанні розглянутого методу амортизації майбутня вартість вивільнених коштів у сумі перевищує майбутній збиток на 74 млн. грн. Одночасно варто вказати, що перенесення витрат на проведення й утримання гірничих виробок на пізніший час, внаслідок чого істотно підвищується собівартість вугілля, не приводить до збиткової діяльності шахти (валовий прибуток протягом 10 років становить 4,3 млн. грн).

Визначений чистий дисконтований дохід шахти (табл. 4.7). При списанні витрат на підготовчі виробки методом уповільненого зменшення їх залишкової вартості дохід за час відпрацювання двох вугільних ділянок становить 6,95 млн. грн. Протягом цього періоду показники економіки шахти змінюються від прибутку 3,93 млн. грн на рік до збитку 0,84 млн. грн на рік. Під час першої половини періоду 10 років діяльність шахти характеризується істотним рівнем прибутку, у той час як збитки у другій половині цього періоду за величиною є незначними.

Таким чином, оцінка методу амортизації на основі уповільненого зменшення залишкової вартості з використанням показників майбутньої вартості інноваційного проекту, валового прибутку й чистого дисконтованого доходу шахти від основної діяльності вказує на високу економічну ефективність і доцільність цього методу у порівнянні з нормативним методом визначення амортизаційних відрахувань за фактично понесеними витратами й обсягами підготовлених до виймання запасів вугільної маси. Цей метод створює сприятливі умови для впровадження інноваційних проектів.

Резюме

Узагальнюючи концептуальні і методологічні основи реструктуризації та відтворення шахтного фонду, виділено такі важливіші положення.

Відтворення виробничої діяльності підприємства являє собою такий процес, який у результаті цілеспрямованої взаємодії факторів відтворення виробництва уможливорює випуск продукції або виконання послуги, що відповідає характеру його діяльності, у колишньому або зміненому обсязі і якості. До факторів виробництва вугільної продукції належать: природні ресурси, споживані безпосередньо або в зміненій формі, робоча сила, основні виробничі фонди, капітал й організація технологічних процесів.

Відтворення основних фондів є техніко-економічною, а не тільки чисто технічною або економічною категорією. Відтворення - не самоціль, воно має розглядатися як спосіб підвищення ефективності виробництва, тобто, визначальним фактором відтворення є його ефективність. Між формою відтворення - розширене, просте або звужене - і його економічною ефективністю немає прямої й однозначної залежності.

Ефективність відтворення потужності вугільної шахти залежить від початкового стану підприємства й ступеня використання факторів виробництва. Найбільш доцільний варіант відтворення, за змістом прийнятого критерію, визначається за допомогою відповідної оптимізаційної моделі при заданих обмеженнях щодо розміру капітальних вкладень й обсягу промислових запасів, які залишилися. Це обумовлено трьома фундаментальними властивостями вугілля, як мінеральної сировини: наявністю споконвічно існуючого в природі в готовому виді предмета праці; невідтворюваністю мінеральної сировини та різною якістю ділянок шахтних полів.

У вугільній промисловості слід розрізняти відтворення шахтного фонду (за кількістю діючих шахт) та відтворення їх потужності, тому що спрямованість у процесі відтворення може бути неоднаковою, наприклад, потужність шахтного фонду може зростати, а кількість діючих шахт зменшуватися. Границя між підтримкою виробничої потужності й реконструкцією до деякої міри умовна, тому що реконструкція містить у собі пі-

дтримку й чим більше цих елементів, тим менше ефективність реконструкції. У свою чергу встановлення черговості реконструкції значною мірою визначається рівнем економічної надійності шахти.

Амортизація за методом вповільненого зменшення залишкової вартості підготовчих виробок, коли потонну ставку встановлюють за відношенням залишкової вартості капіталу, вкладеного у зведення гірничих виробок на видобувній ділянці до запасів вугілля, які залишилися, в умовах шахт Західного Донбасу протягом періоду відпрацювання виїмкового поля забезпечує формування майбутньої вартості вивільнених коштів у сумі, що перевищує майбутній збиток на 30 млн грн.

Розділ 5. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ Й ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ПО ЗБЕРЕЖЕННЮ ПОТЕНЦІАЛУ ГАЛУЗІ

5.1. Звужене відтворення виробництва у вугільній промисловості України

У визначеннях відтворення, наведених у розд. 4, у тому числі, й в українській енциклопедії 2000 року, мова йде про поновлення процесу виробництва, що неявно припускає, принаймні, збереження обсягу виробництва; у всякому разі, ніде прямо не назване звужене відтворення, як одна з можливих форм відтворення. У Радянському Союзі зменшення обсягу виробництва розглядалося скоріше як явище негативне. Якщо звернутися до динаміки розвитку вугільної промисловості України за останні 50 з невеликим роки, то можна констатувати такий її характер: різкий підйом за двадцятиліття 1950-1970 рр. і особливо за період 1950-1960 рр., потім повільне падіння обсягу видобутку вугілля за 1970-1980 рр., різке зменшення цього обсягу за п'ятиліття 1990-1995 рр. і стабілізація на практично постійному обсязі видобування вугілля після 1995 року на рівні 81-83 млн. т.

Динаміка видобутку вугілля за період 1950-2000 рр. представлена на рис. 2.1, а індекси зміни видобутку наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Динаміка видобутку за період 1950-2003 рр.

Роки	Індекси		Роки	Індекси	
	базові	коштовні		базові	коштовні
1950	1,00	1,00	1980	2,67	0,91
1955	1,64	1,64	1985	2,56	0,96
1960	2,33	1,42	1990	2,23	0,87
1965	2,63	1,13	1995	1,13	0,51
1970	2,81	1,06	2000	1,09	0,96
1975	2,92	1,04	2003	1,07	0,91

До початку нового сторіччя вугільна промисловість України, пройшовши точку найбільшого обсягу видобутку в 1976 році, майже повернулася до обсягу

1950 року, а якщо врахувати, що за цей час зольність вугілля підвищилася в 2 рази (від 17,8% до 36%), то реальний видобуток (у перерахуванні на чисте вугілля без породи) зменшився в порівнянні з обсягом 1950 року. Таким чином, останні 50 років можна розділити на два періоди: час розширеного відтворення (1950-1975 рр.) і час звуженого відтворення (з 1975 до 2000 року), що підтверджують наведені вище індекси зміни обсягу видобутку.

Можна провести аналогію між двома десятиліттями: різкий підйом видобутку (більше, чим в 2,3 рази) за період 1950-1960 рр. і настільки ж різке (в 2 рази) падіння видобутку за період 1990-2000 рр. Дослідження причин такої динаміки не є предметом цієї, тут лише констатується факт реального звуженого відтворення в одній з базових галузей України. Це дає підставу на більш глибокий розгляд сутності звуженого відтворення та встановлення наявності позитивних (якщо вони є) й негативних сторін цієї форми відтворення.

Звужене відтворення на рівні держави, що знаходить своє вираження в зменшенні обсягу валового продукту (ВВП), – фактор негативний. Але для того, щоб відтворення на рівні держави було розширеним, не обов'язково мати розширене відтворення на кожному без винятку підприємстві. Питання про доцільність тієї або іншої форми відтворення для підприємства або галузі не можна розв'язати, залишаючись тільки в рамках відтворення: його необхідно розглядати в більш широкому контексті, враховуючи економічну ефективність відповідної форми відтворення [88,105].

Економіка держави повинна відновлюватися зі зростаючим ефектом, розуміючи останній у самому загальному виді, як перевищення результату над витратами, й форми відтворення повинні бути підлеглі цій вимозі. Зокрема, із цього випливає, що на різних етапах розвитку держави комбінація форм відтворення може бути не однаковою. Першопричина цього полягає в різному змісті факторів «кількість» і «якість». Остання розуміється в широкому змісті цього слова. Обидва фактори можуть бути певною мірою зв'язані між собою, однак зв'язок між ними - зовсім неоднозначний й часто виходить за межі елементарної залежності. Найбільш простий приклад – загальновідоме положення про те, що буває вигідніше здобувати в меншій кількості предмети більш високої якості й по більш високій ціні, ніж гіршої якості за низькою ціною. Придбання предмета відіграє тут роль відтворення, а вибір форми відтворення – вигідніше здобувати в більшій або меншій кількості – залежить від співвідношення ціни й «якості». Набагато більш складний випадок може виникнути при розв'язанні, наприклад, такої дилеми: що доцільніше, робити власне встаткування з певними характеристиками або для задоволення потреби імпортувати встаткування в меншій кількості, але з поліпшеними характеристиками. У цьому випадку доводиться враховувати ряд факторів і часто не тільки економічних.

Сказане дозволяє підтвердити раніше висловлену думку про те, що доцільність певної форми відтворення повинна встановлюватися з урахуванням його ефективності й вона (доцільність) не може бути визначена у вузьких рамках самого відтворення, тобто – кількості. Таким чином, звужене відтворення одер-

жує своє "законне" місце й уже апіорі зрозуміло, що воно не обов'язково повинне трактуватися як фактор негативний. У сучасних умовах досить високого й часто надкритичного антропогенного впливу на природне середовище в поняття «доцільності» певної форми відтворення необхідно разом з економічними вводити й фактори екологічні. Із цієї причини проблему звуженого відтворення слід розглядати окремо для обробних і видобувних галузей промисловості. Хоча ті й інші галузі впливають на навколишнє середовище, але є між ними й істотна різниця. В обробних галузях негативний вплив на навколишнє середовище створюється людиною в процесі його виробничої діяльності й у принципі можна представити таке виробництво, яке не виявляє ніякого негативного впливу на довкілля, хоча сьогодні практика дуже далека від цього. Інакше складаються справи в добувних галузях промисловості: тут сама виробнича діяльність полягає в тому або іншому впливі на природне середовище. Навіть там, де ми «нічого не робимо», а використовуємо готові продукти природи, наприклад, у рибальстві, порушується існуюча природна рівновага, аж до повного винищення окремих видів тварин або рослин. У гірничодобувних галузях це положення проявляється найбільш наочно. У багатьох випадках позитивний економічний ефект, наприклад, відпрацьовування запасів корисних копалин, що перебувають у порівняно сприятливих умовах, супроводжується негативним екологічним впливом, зокрема, це може спричинити порушення земної поверхні.

Ресурси корисних копалин завжди обмежені, хоча можуть бути й дуже великими, наприклад, запаси кам'яної солі, вугілля й ін. Суттєво менші ті ресурси, які при сучасному рівні техніки й технології можуть бути витягнуті в межах припустимої економічної доцільності. Це стосується й запасів кам'яного вугілля й, тим більше, антрацитів. Звідси випливає необхідність заощадження цих ресурсів, що може вступити в протиріччя зі зростаючою потребою.

Необхідність відтворення випливає із самої виробничої діяльності людини, але форми відтворення визначаються під впливом різних факторів: характеру розвитку економіки держави й ефективності її функціонування (рівень «витратності» виробництва продукції), природних ресурсів, якими володіє держава, чисельності населення й демографічної ситуації, станом та необхідністю захисту навколишнього середовища тощо. Деякі з цих умов визначають необхідність розширеного відтворення, а інші, навпаки, нареченого. Вибір повинен бути зроблений на підставі ретельного аналізу всіх суперечливих факторів, як на рівні підприємства, так і на рівні галузі (держави), причому висновки для різних галузей і в різний час, природно, можуть бути не однаковими. Відповідно до предмета цієї роботи звернемося до вугільної промисловості України й спробуємо відповісти на два питання: яка форма відтворення бажана для галузі й чи може галузь функціонувати за схемою звуженого відтворення?

Вугільна промисловість являє собою частину паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) і її розвиток повинний визначатися вимогами розвитку ПЕК. Це стосується всього необхідного й достатнього обсягу видобутку вугілля (у випускненні, що імпорт не відіграє великої ролі). У свою чергу вимоги до ПЕК

залежать від наявності достовірного прогнозу розвитку економіки держави на тривалу перспективу. У цей час це питання не одержало остаточного розв'язання й тому залишається недостатньо певним потрібний обсяг видобутку вугілля на перспективу, а звідси – й форма відтворення. Крім того, необхідно однозначно визначити предмет відтворення. Очевидно, що слід окремо розглядати відтворення шахтного фонду (число діючих вугільних шахт) і відтворення його сумарної потужності тому, що напрями їх відтворення можуть не збігатися. Враховуючи фактичне положення, про яке сказано вище, доцільно встановити бажані форми відтворення з урахуванням сукупності економічних, соціальних і екологічних факторів, а також ті фактори, котрі можуть бути реально досягнуті в доступній для огляду перспективі, при цьому повинні бути прийняті до розгляду природні й інші умови вугільної промисловості України.

Сучасний стан вугледобувної галузі визначається як критичний. Гірничо-геологічні умови, у яких проводиться видобування вугілля, є одним з найбільш складних у світовій вугільній промисловості, що обумовлено трьома головними причинами: низкою вугленосністю, великою глибиною розробки з усіма звідси негативними прямими, що впливають, і особливо непрямыми наслідками, значним відпрацюванням протягом минулого сторіччя запасів корисної копалини, що перебували у відносно сприятливих умовах експлуатації (за 100 років з 1901 по 2000 рік усього видобуто в Україні 9,4 млрд. т вугілля, з них у другій половині сторіччя з 1951 по 2000 рік - 8,0 млрд. т). Незважаючи на порівняно великі геологічні запаси вугілля в країні, можливості нового будівництва з ряду причин (економічних, соціальних, гірничо-геологічних та екологічних) досить обмежені й тому на всю доступну для огляду перспективу вугільна промисловість України змушена орієнтуватися на діючий шахтний фонд, у значній мірі застарілий та потребує значної капітальної реконструкції.

Така ситуація дає підставу для висновку про те, що найбільш раціональною формою відтворення у вугільній промисловості України є звужене відтворення як по кількості шахт, так і по їхній сумарній потужності, маючи у виді компенсації енергоносіїв, що вибувають, альтернативні джерела енергії. Звичайно, звужене відтворення має й свої недоліки. Порівняння переваг і недоліків цієї форми відтворення наведено в табл. 5.2.

З наведеного порівняння видно, що позитиви й негативи звуженого відтворення у вугільній промисловості України істотні й переваги цієї форми відтворення не можуть бути реалізовані в найближчий або короткий час. Тому бажаний перехід до звуженого відтворення повинен розглядатися як граничний.

У реальних умовах, принаймні, на найближчі 10 років розвиток галузі буде відбуватися за схемою від помірковано розширеного відтворення до простого відтворення. Що стосується шахтного фонду, то тут сприятливою й найбільш ймовірною для реалізації формою відтворення в галузі є звужене зі зменшенням кількості працюючих шахт. Переваги й недоліки цього способу відтворення наведені нижче (табл. 5.3).

Таблиця 5.2. Звужене відтворення вугільної промисловості України

Переваги	Недоліки
<p>1. Економічні:</p> <p>1.1. Зниження витрат на вугільну галузь.</p> <p>1.2. Зменшення обсягів використання дорогого вугілля з тенденцією росту витрат на його видобуток.</p> <p>2. Соціальні:</p> <p>2.1. Зменшення важкої й небезпечної праці.</p> <p>3. Екологічні</p> <p>3.1. Зменшення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище:</p> <ul style="list-style-type: none"> - земна поверхня, у тому числі, коштовні сільськогосподарські землі; - водне й повітряне середовище; - забудовані території. 	<p>1. Економічні</p> <p>1.1. Витрати на закриття шахт, включаючи створення нових робочих місць.</p> <p>1.2. Витрати на використання інших енергоносіїв, у тому числі, імпорт вугілля й створення необхідної інфраструктури.</p> <p>2. Соціально-політичні</p> <p>2.1. Зниження енергетичної безпеки.</p>

Таблиця 5.3. Звужене відтворення шахтного фонду вугільної промисловості України

Переваги	Недоліки
<p>1. Підвищення концентрації виробництва і як наслідок цього:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зниження загальних витрат на утримання галузі; - підвищення техніко-економічних показників (зниження собівартості) видобування вугілля. <p>2. Більші можливості підвищення технічного рівня виробництва.</p> <p>3. Зниження негативного впливу на навколишнє середовище.</p> <p>4. Спрощення управління галуззю.</p>	<p>1. Необхідність інвестицій на створення (шляхом реконструкції) великих вуглевидобувних підприємств.</p> <p>2. Необхідність створення нових робочих місць для робітників, що вивільняються.</p> <p>3. Необхідність відновлення будівельної бази для реконструкції підприємств і створення відповідної інфраструктури.</p>

Слід особливо підкреслити, що звужене відтворення на рівні галузі включає, як свою невід'ємну частину, розширене відтворення на рівні підприємства (збільшення потужності).

Це показує, що поняття форми відтворення є відносним (табл. 5.3), у тому

числі воно залежать і від рівня, на якому розглядається, але відтворення, як процес, має абсолютний зміст: його виключення обов'язково призводить до розпаду виробництва й, отже, до припинення, принаймні, тих форм суспільного життя, які нам відомі і які ми можемо представити.

5.2. Проблеми реформування вугільної галузі

Аналіз роботи вугільної промисловості України й проблем регіонального розвитку Донбасу [90,106] свідчить про наявність необхідної ресурсної бази вугілля, яка має значну цінність і здатна забезпечити енергетичні потреби країни й, зокрема, потребу сталеливарних заводів у коксівному вугіллі. Однак протягом тривалого часу ця ресурсна база під впливом незадовільного управління й використання наявних ресурсів виявилася неспроможною працювати на комерційно життєздатній основі й, виходить, вимагає постійного субсидування.

Зокрема, вугільна промисловість, у цілому, й Західний Донбас, зокрема, стикаються із чотирма основними проблемами:

- управління підприємствами;
- рівень і формування цін на вугілля;
- державна підтримка шахт;
- соціально-екологічні наслідки реформування галузі.

Недоліки управління пронизують усю структуру промисловості України, у тому числі, й вугільної, і є комплексною проблемою, яка вимагає розв'язання для успішного реформування й оздоровлення галузі [107-109]. Можна визначити слабко пов'язаних між собою характерних ознак проблеми управління. До найбільш важливих слід віднести непрозору структуру власності й неблагополучну статистику безпеки на вугільних шахтах. Іншими недоліками управління є процеси ціноутворення, збуту й непрозоре субсидування. Незважаючи на те, що формально вугільна промисловість України є власністю держави, значні сегменти галузі, включаючи більшість шахт, що видобувають коксівне вугілля, й зростаючу кількість шахт по видобуванні енергетичних вугіль фактично підконтрольні певним групам основних промислових споживачів вугілля. Постійна нестача коштів змушує шахти мати договори зі структурами, здатними забезпечити ліквідність в обмін на частину контролю над діяльністю підприємства, пільгові ціни (нижче собівартості) або будь-які інші переваги. Іншими словами, існуюча система являє собою суміш комерційних і державних інтересів, яка не відповідає необхідним вимогам і породжує основні конфлікти інтересів у сфері управління галуззю. Ці конфлікти, не дозволяють Уряду контролювати фінансову дисципліну на підприємствах, забезпечити відповідну підзвітність. Прикладами несприятливого впливу цих факторів на ситуацію в галузі є непрозоре асигнування шахтам значних обсягів державних коштів і відсутність чіткої певної відповідальності за створення безпечних умов роботи й контролю по впли-

ву підприємств на природне середовище.

Довгострокова загроза для галузі - присутність явних і прихованих спонукань, що працюють на користь практики швидкої наживи за рахунок внутрішньої й зовнішньої ренти [109-111]. Розв'язання цієї фундаментальної проблеми забезпечення ефективності й справедливого розподілу прибутку вимагає впорядкування прав і обов'язків власника й вищого менеджменту шахт.

Прагнення до збільшення обсягів видобутку й одержання прибутків, зокрема на шахтах з видобутку коксівного вугілля, в умовах застарілої структури виробництва призводить до істотного росту аварій на шахтах. Звичайно, прагнення до збільшення обсягів виробництва бажане з економічної точки зору, але загрожує небезпечними наслідками в умовах відсутності культури безпеки на шахтах і недостатнім забезпеченням виконання норм безпеки з боку держави. Держава повинна стояти на захисті інтересів безпечного й екологічно прийняттого вуглевидобутку, тоді як менеджмент шахт повинен повною мірою відповідати за безпеку й ефективність вуглевидобутку, врегульованого чітко певними правилами, ефективно виконання яких забезпечує держава.

Основна проблема вугільної галузі України полягає в тому, що ціни на вугілля не відбивають ні витрати на його виробництво, ні вартість наявних альтернативних джерел енергії або тих джерел, які потенційно існують у країні. Виробничі витрати визначають життєздатність і конкурентоспроможність вугільної галузі України. Згідно зі статистикою [112] середня виробнича собівартість вугільної продукції становить приблизно 29 доларів/т або на 15% вище, ніж середня поточна галузева ціна (25 доларів/т). Разом з тим, поточні виробничі витрати значно нижче, чим вартість альтернативних джерел енергії. Дані свідчать про те, що витрати на імпортоване вугілля майже в 1, 4 рази перевищують виробничі витрати на вітчизняне вугілля. Поточна вартість мазуту в Україні майже вдвічі перевищує вартість вітчизняного вугілля, і навіть природний газ в Україні, що має надзвичайно низьку ціну, коштує набагато дорожче, ніж вітчизняне вугілля. Це свідчить про те, що значна частина вуглевидобутку в Україні є ефективною в порівнянні з альтернативними джерелами енергії навіть в умовах виділення додаткових витрат на захист навколишнього середовища й підвищення рівня безпеки шахт. Отже, доцільно очікувати, що справедливі ринкові ціни на вітчизняне вугілля на майбутньому конкурентоспроможному ефективному внутрішньому енергоринку будуть коливатися між показниками поточних виробничих витрат та вартістю альтернативних джерел енергії й у кожному разі значно будуть перевищувати поточні ціни на вітчизняне вугілля.

Важливим є те, що ціни на вугілля в Україні штучно стримували на низькому рівні з різних причин за допомогою неринкових механізмів. При цьому ціни на вугілля не тільки досить низькі, але й перекручені. Торгівля коксівним вугіллям на світових ринках здійснюється за цінами, які значно перевищують номінальні ціни на енергетичне вугілля, тоді як в Україні воно продається за цінами, які дорівнюють або навіть нижчі, ніж ціни на енергетичне вугілля. Наявність цін, які не відбивають реальної собівартості видобутку, а також викрив-

лення цін є переконливим свідченням впливу на економіку шахт посередників і переробних підприємств в умовах слабого контролю Уряду за експлуатацією шахт, що є державною власністю. Крім того, ціни на вугілля нижче собівартості сприяють поширенню серед певних груп думки про неминучу збитковість вугільної галузі, що вимагає постійних бюджетних субсидій. Недавній досвід Росії, яка скасувала державну підтримку збиткових шахт наприкінці 2001 року, є яскравим свідченням позитивного потенціалу поновлення життєздатності вугільної галузі в умовах одночасного впровадження конкуренції й зменшення постійного тиску на бюджет, який приносить субсидування. Донедавна й у Росії існувала ідея "безнадійної збитковості" вугільної промисловості.

Слід підкреслити, що із впровадженням економічно обґрунтованих цін на вугілля Уряд зменшить і, зрештою, ліквідує значні обсяги державної підтримки, яка, існувала протягом останніх десятиліть в умовах недостатнього фінансування інших важливих напрямків, підтримуваних з державного бюджету, зокрема, підтримання й охорони здоров'я. Крім того, слід зазначити, що підвищення цін на вугілля в умовах зменшення субсидій зміцнить стратегічний акцент на підвищенні енергоефективності, що має вирішальне значення для економіки країни. При цьому не слід забувати про надзвичайно неефективне використання енергії в Україні в порівнянні з іншими промислово розвиненими країнами.

Важливе значення для планування обсягів економічно обґрунтованих обсягів видобутку вугілля в Україні має встановлення кількості шахт, які необхідно закрити для оптимізації роботи галузі в умовах зниження субсидування за рахунок держави.

Звичайно, слід зрозуміти занепокоєння Уряду із приводу впливу високих цін на вугілля на металургійну промисловість і виробництво енергії. Проте, економічне обґрунтування діяльності вугільної галузі вимагає відшкодування виробничих витрат і впровадження ринкових цін у довгостроковій перспективі. Необхідно вжити заходів для приведення цін у відповідність із рівнями повного покриття виробничих витрат групи перспективних шахт, які наближаються до економічно обґрунтованої вартості альтернативних джерел енергії.

В Україні державна підтримка вугільної промисловості надається для покриття виробничих витрат і інвестицій, а також витрат на реформування галузі й зм'якшення соціально-екологічних наслідків виробництва. Останні необхідно розглядати не як субсидії, а як зобов'язання Уряду на етапі переходу до створення бездотаційної вугільної галузі. З іншого боку, виділення операційних і інвестиційних бюджетних коштів має два основні аспекти: загальний рівень субсидій і управління субсидіями.

Існування системи державної підтримки впливає на економічну поведінку різних економічних посередників, яка звичайно не йде на користь вугільної галузі й країні в цілому. Оскільки виробники вугілля й основні його споживачі впевнені у готовності держави компенсувати будь-які виробничі витрати, вони (виробники) не зацікавлені в створенні ринкових відносин. Виробники позбавлені стимулів до підвищення ефективності й зменшенню виробничих витрат.

Майбутній загальний рівень субсидій в Україні значною мірою буде залежати від політики ціноутворення й стану реформування галузі. Якщо шахта видобуває вугілля за собівартістю, що перевищує поточну ціну, але рівняється або не перевищує паритетну ціну на альтернативні джерела енергії, тоді субсидування різниці доцільно. Субсидії можна було б направляти на покриття поточних витрат, а також адресних інвестицій до моменту забезпечення майбутньої конкурентоспроможності шахти в умовах, якщо сума поточних цін і сукупних субсидій не перевищує паритетну ціну альтернативних джерел енергії для конкретної шахти. Для більшості шахт в Україні ця ціна вірогідно рівнялася б вартості імпортованого вугілля, а для інших шахт існували б інші альтернативи. Шахти, які добувають вугілля за ціною, яка перевищує паритетну ціну альтернативних енергоносіїв, підлягають закриттю, оскільки їх збереження є невиправданим тягарем для економіки України, а їх внесок в економіку можна замінити альтернативними енергоносіями по більш низькій ціні.

На жаль, поки не створений економічно обґрунтований рівень субсидій для вугільної промисловості в цілому, також, як і не визначений рівень цін, що може служити критичною границею для класифікації шахт на ті, де субсидування є економічно обґрунтованим, й ті, де це невиправдано й шахти підлягають закриттю. Беручи до уваги характер проблеми, цей механізм дозволить регулярне моделювання змін у цінах на енергоносії й забезпечення постійного зменшення й, зрештою, ліквідації державної підтримки збитковим виробникам.

Проте, Уряд повинний виявити рішучість у питаннях прийняття й забезпечення реалізації політики субсидування, спрямованої на зменшення субсидій, пов'язаних з економічно обґрунтованою побудовою цін на вугілля й подальшим реформуванням галузі, й здійснити аналіз економічної надійності шахт із метою їх класифікації на життєздатні й нежиттєздатні.

Що стосується управління субсидіями, то необхідно відзначити наступне. На тлі відсутності системного підходу до розподілу державної підтримки й загрозливої тенденції до політичного лобювання з метою збільшення обсягів субсидій спостерігається постійний дефіцит обсягів фінансування, яке характеризується спіралеподібним зниженням. Значна частина коштів підтримки направляється, як правило, фінансово й економічно слабким підприємствам, що не дає можливості вирішувати стратегічно важливі завдання галузі. Гірше того, випробовуючи інвестиційний голод, слабшають і відносно благополучні підприємства, які згодом поповнюють ряди збиткових. Щось подібне загрожує відносно благополучним шахтам Павлоградського регіону. В умовах інвестиційного дефіциту й недостатнього рівня підтримки держави прями збитки ВАТ «Павлоградвугілля» в 2002 році склали 40 млн. грн.

Світовий досвід дотування вугільної промисловості свідчить про те, що найбільш ефективні системи субсидування характеризуються двома важливими рисами: вони надаються за адресою на чітко певні цілі в рамках прозорих правил ігри й протягом обмеженого строку. Цілі дотаційної політики досягаються найбільше ефективно, якщо Уряд робить надбанням гласності свої конкретні

програми субсидування галузі, не виключаючи намірів із часом відмовити в бюджетній підтримці збитковим шахтам. І, навпаки, субсидії надаються в умовах недостатньо певної політики в терміновому порядку й не найбільше інвестиційно надійним шахтам, а одержувачі субсидій визначаються за особистою домовленістю. До того ж тривале надання субсидій спотворює економічні стимули, які покликано забезпечувати ефективне управління галуззю й стимулювати виділення додаткових інвестицій. Необхідна тимчасова система державної підтримки, яка відкине вартісні субсидії, замінюючи їх ринковими субсидіями, які базуються на прозорих раціональних критеріях.

У питаннях регіонального розвитку наголос повинний робитися на підтримці конкурентоспроможності регіонів за допомогою зміцнення бази для економічного росту, підприємництва й створення більш привабливого середовища для інвестицій і технологій, що будуть сприяти створенню нових робочих місць. Досвід багатьох країн світу свідчить про те, що надання субсидій або інших привілеїв регіонам, як правило, породжує загальновідомі проблеми несталої політики, яка дає переваги меншостям за рахунок більшості.

Із цих причин представляються спірними пропозиції по створенню вільних економічних зон і територій пріоритетного розвитку. На наш погляд, найважливіші сфери соціальних наслідків реформування вугільної галузі зводяться до створення нових робочих місць для звільнених працівників і тих, хто постраждав внаслідок реформування, а також передача об'єктів житлового й соціального призначення на баланс муніципалітетів. Особливе значення повинне надаватися зм'якшенню екологічного впливу вуглевидобутку й проблемам, пов'язаним із закриттям шахт.

Слід зазначити, що, незважаючи на негативний вплив закриття шахт на зайнятість у шахтарських містах, Західний Донбас, наприклад, має кращі показники соціально-економічного розвитку в порівнянні із середніми даними по країні. Ця ситуація відповідає досвіду країн, що реформували вугільну галузь, оскільки багато робітників одержали роботу не через офіційні системи й програми, створені з метою перерозподілу трудових ресурсів. Незважаючи на те, що колишні шахтарі в довгостроковій перспективі будуть вимагати спеціальної допомоги для вирішення своїх конкретних проблем, наслідки закриття шахт в окремих регіонах будуть позначатися найбільше гостро на чутливих групах населення (жінки, молодь, люди старшого віку), неконкурентоспроможних на теперішньому ринку праці.

Резюмуючи сказане, можна відзначити, що вихід шахт з-під контролю комерційних структур є першим необхідним кроком у встановленні ефективного рівня управління в галузі. Вищий менеджмент шахт, якому довірені державні активи, повинен звітувати по їхньому використанню, а над операціями по реалізації готової продукції й фінансовими операціями вугільних шахт і компаній слід відновити державний контроль. Це також важливий аспект приватизації галузі, тому що в довгостроковій перспективі збереження вугільної галузі в повній або переважній власності держави є небажаним через труднощі зі створен-

ням конкурентних умов діяльності шахт.

Після поновлення державного контролю над перспективною групою шахт (з показником економічної надійності 0,8 і вище) можна прийняти програму залучення приватного сектору і як повну приватизацію ефективних за витратами шахт або підписання контрактних угод, що забезпечують функції власності й управління.

Слід також відмітити, що єдиного підходу до приватизації, яка б застосовувалася однаково до всіх галузей у всіх країнах, не існує. Втім, характерною ознакою більшості процедур приватизації є пошук кваліфікованого стратегічного власника, який перетворює підприємство в комерційно життєздатну структуру на основі корпоративної відповідальності за вирішенням соціальних питань. Повна приватизація шахт може стати оптимальним довгостроковим рішенням для постійного підвищення економічної ефективності галузі. Однак цей варіант доступний лише для перспективної групи шахт і вимагає політичної волі й можливостей забезпечення реалізації процедури приватизації.

Підписання контрактних угод можна здійснити у формі договорів про управління або оренду з кваліфікованими менеджерами шахт, залучаючи їх до управління державними підприємствами на платній основі. Можливий варіант концесій, які крім оплати послуг управління передбачають відповідальність підрядника за інвестиції, що бере на себе більше ризику в порівнянні з договорами про управління або оренду. Будь-які контрактні форми залучення приватного сектору вимагають всебічної правової бази, чіткого вивчення прав і обов'язків власника (у нашому випадку держави), так і приватного підприємця, а також орієнтирів діяльності, яких повинен досягти менеджер або власник на період дії угоди. Міжнародний досвід свідчить про те, що ефективність цих контрактних домовленостей залежить від надання урядом ресурсів, іноді значних, для здійснення контролю над діяльністю підрядника по погоджених орієнтирах, передбачених контрактом. Лише деяким країнам вдалося ввести такий контроль і систему заохочення в умовах залучення приватного сектору в конкурентоспроможні (зокрема, вугільну галузь) на основі контрактних зобов'язань.

Об'єднання збиткових шахт із прибутковими або потенційно життєздатними в холдингові компанії негативно позначилося на діяльності галузі і її трудових ресурсах. Повернення до перехресного субсидування однозначно послабить діяльність життєздатної частини шахтного фонду, а також зменшить вартість холдингової компанії при її продажу приватному інвесторові.

Можна припустити, що введення цін на вугілля, які повністю покривають виробничі витрати перспективної групи шахт і відбивають економічно обґрунтовані альтернативи вітчизняному вугіллю, можливо за рахунок тимчасового регулювання цін і прискореного становлення ринку палива.

Тимчасове регулювання цін для енергетичного вугілля можливо на основі шихти палива для теплових електростанцій (включаючи вугілля, газ, мазут) з урахуванням існуючих особливостей спалювання, а також можливих стратегій національної безпеки й економічної доцільності. Для коксівного вугілля побу-

дову цінової політики можна здійснювати на основі шихти з вугіллям, імпортованим з Росії, Польщі й інших країн світу, беручи до уваги можливості чорноморських портів. Разом з тим, реалізація такої політики досить складна через недосконалість механізму реалізації й ризику вповільнення темпів створення зробленого ринкового середовища.

Прискорений розвиток ринку - це варіант, який є бажаним у кожному разі, навіть в умовах впровадження тимчасового регулювання цін. Найважливішого кроком Уряду в цьому напрямку повинна бути відмова від продажу вугілля за ціною, нижчою його собівартості в умовах посилення дисциплінарних стягнень за можливі зловживання.

Для створення ринкової системи субсидування видобутку вугілля в Україні Уряд повинний дотримуватися системи виробничих або споживчих дотацій, прозорих по суті й адресних за змістом. Виробничі субсидії вугільним шахтам повинні залишатися бажаною схемою дотування. Важливо дотримуватися науково-обґрунтованих методологій асигнування кожної конкретної категорії державної підтримки на основі зазначеної системи. Зокрема, необхідно розробити й жорстко застосовувати детальний вибір критеріїв надання інвестиційних субсидій (типу інвестиційної надійності шахти), включаючи конкуренцію а, при можливості, повернення засобів.

Кілька слів про проблему працевлаштування гірників у процесі припинення експлуатації глибоко збиткових шахт. Беручи до уваги економічний потенціал Донецько-Придніпровського регіону, доцільно віддати пріоритет відносно низько витратним адресним заходам щодо сприяння міграції трудових ресурсів з депресивних шахтарських містечок для працевлаштування в інших містах Донбасу. Це представляється ефективніше, ніж спроби створити нові робочі місця в шахтарських містечках за рахунок фінансування з бюджету. Що стосується передачі об'єктів житлово-комунальної й соціальної сфери, то існують різні варіанти вибору, які не є взаємовиключними. Досвід інших країн свідчить про необхідність безкоштовної передачі об'єктів соціальної сфери підприємств на баланс муніципалітетів. Відразу після передачі муніципалітетам можна надати відповідне фінансування. Конкретна технічна допомога муніципалітетам допоможе їм у виконанні складного завдання, пов'язаного з раціональним упорядкуванням соціальних активів і розробкою плану швидкого відновлення фінансової життєздатності об'єктів.

Робоча група в складі вчених Національного гірничого університету (за участю проф. Вагонової О.Г.), Інституту загальної енергетики НАН України, фахівців вугільної промисловості розробила основні положення Стратегії розвитку вугільної промисловості до 2030 р. Насамперед, Стратегія націлена на забезпечення енергетичної й економічної безпеки, про які мріє кожна країна, у тому числі, й Україна, що є державою із середнім забезпеченням енергоносіями, а також у достатній мірі запасами кам'яного й бурого вугілля. Сьогодні вугілля віднесене до найбільш кращих енергоносіїв у світі через порівняно низькі й стабільні ціни й запаси на тривалу перспективу.

Україна володіє 7...8 млрд. т економічних запасів вугілля, яких при ймовірних рівнях видобутку 100...110млн. т/рік вистачить приблизно на 100 років. Однак обсяг економічних запасів є динамічною категорією, оскільки доцільність їх вилучення змінюється згодом і, як правило, не в кращий бік. Про це свідчить діаграма зміни економічної цінності запасів (рис. 5.1). Як видно з діаграми, область недоцільного відпрацьовування стає усе більш переважною через ріст глибини розробки, що випереджає відпрацьовування кращих запасів і ін.

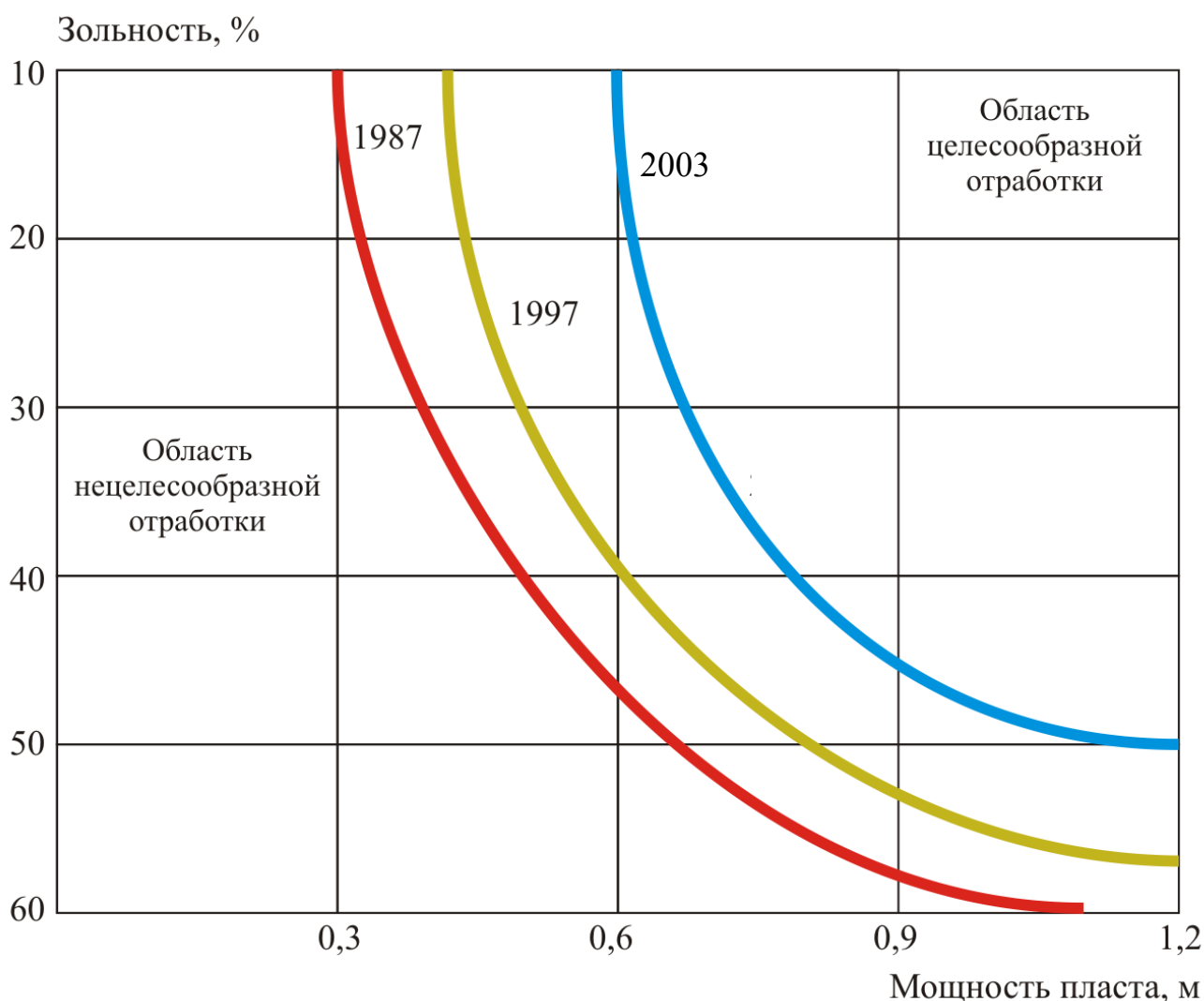


Рис. 5.1. Зміна економічної цінності запасів

Вказана Стратегія містить не тільки звичні положення про необхідність дотування галузі із фонду держбюджету, але й зустрічні вирішення по самофінансуванню шахт за рахунок внутрішніх резервів, недержавного інвестування, адресності фінансування й істотних зрушень у частині якісних характеристик готової вугільної продукції.

Основа Стратегії - поступове поліпшення структури шахтного фонду галузі в плані поступового збільшення обсягів видобутку вугілля шахтами потуж-

ністю 1 млн.т і більш, кількість яких зросте до 48 одиниць. Крім цієї групи в експлуатації залишаться 27 шахт потужністю 600...900 тис.т/рік і 30 шахт - 300...600 тис.т/рік. Рівень видобутку при базовому обсязі фінансування складе до 2030 року 120 млн.т/рік.

Розміри капітальних вкладень на період 2005-2007 рр. мали скласти 8,2 млрд. грн., з них частка коштів Державного бюджету складала 68,4%, власних коштів вуглевидобувних підприємств – 24,6 %, інших джерел – 7,0 %. На період 2006-2010 рр. із загального обсягу капітальних вкладень 17,78 млрд. грн. частка коштів Держбюджету складала 83,0 %, власних – 13,2 %, інших джерел – 3,8 %. При дотриманні зазначених обсягів і напрямків використання коштів Держбюджету й капітальних вкладень виробничі потужності по видобуванню вугілля на кінець 2005 р. мали досягти 103,4 млн. т, 2010 р. – 104,9 млн. т.

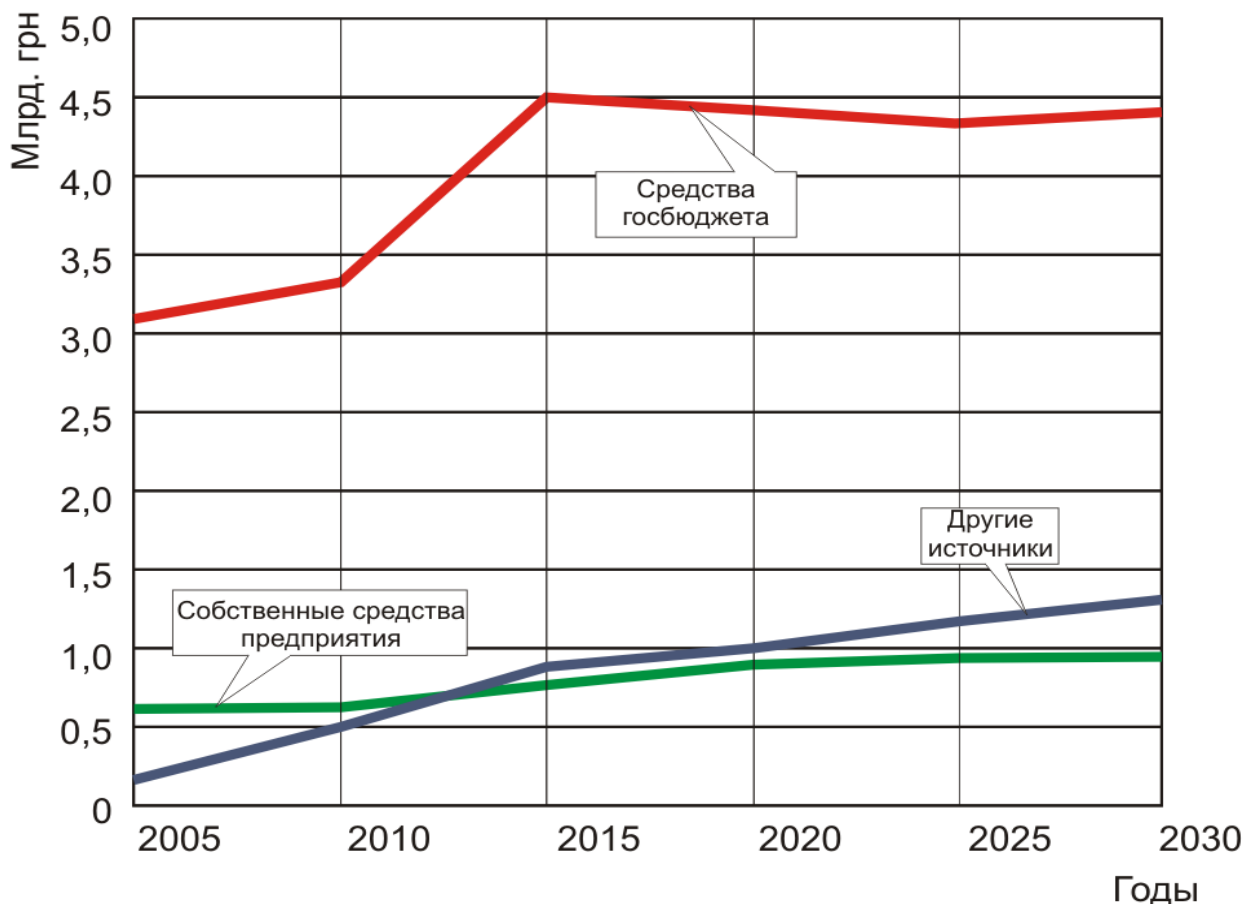


Рис. 5.2. Джерела фінансування вугільної промисловості

Завдяки раціоналізації напрямів використання фінансових ресурсів, переносу термінів дострокового закриття групи шахт і початку будівництва нових шахт на більш віддалений період, запропонований варіант розвитку вугільної галузі дозволяв скоротити, в порівнянні із програмою “Українське вугілля”, загальні обсяги фінансування галузі на 8,2 млрд. грн. у період 2005-2006 рр., але в

період 2006-2010 рр. вони мали збільшитися на 6,3 млрд. грн., що було цілком виправданим і відповідало загальним тенденціям розвитку економіки і її інвестиційним можливостям. При цьому фінансування найважливіших напрямів використання капітальних вкладень (на підтримку діючих шахт, їх реконструкцію, будівництво нових шахт) забезпечувалося, головним чином, за рахунок Державного бюджету, як найбільш надійного джерела інвестування (рис. 5.2).

Обсяги фінансування вугільної галузі в проекті Стратегії визначені й розподілені по різним напрямам їх використання, виходячи з необхідності підтримки діючих і створення нових виробничих потужностей з видобування вугілля в обсягах, достатніх для задоволення заданих Енергетичною стратегією потреб економіки у вугіллі на перспективу до 2030 р. При цьому через відсутність в Україні спеціально обладнаних морських портів для приймання імпортованого вугілля й обмеження можливих обсягів його імпорту була прийнята пропускна здатність залізної дороги (35...40 млн.т вугілля в рік), а інша потреба повинна була задовольнятися за рахунок власного видобутку. Головне завдання галузі - необхідність підвищення економічної ефективності функціонування шахт, у першу чергу, шляхом їхнього технічного переоснащення з метою забезпечення саморозвитку підприємств і зниження потреби шахт у державних дотаціях.

На період до 2010 року в основу визначення потреби галузі в інвестиціях були покладені дані програми “Українське вугілля” [92] щодо проектної вартості будівництва нових, реконструкції діючих і закриття безперспективних вугільних шахт, визначених з урахуванням економічної надійності шахт (інвестиційної привабливості), витрат на розвиток галузевої науки, геологорозвідувальні роботи, утримання державної воєнізованої гірничорятувальної служби, погашення заборгованості по регресним позовам.

На період після 2010 року прогнозування потреби галузі в інвестиціях виконане з використанням середньо галузевих питомих (на одиницю потужностей або на одну шахту) витрат з урахуванням обсягів робіт з вказаних вище напрямків (середньо галузеві показники розраховані за даними програми “Українське вугілля” за результатами аналізу середньо галузевих витрат у ретроспективному періоді). Песимістичний, базовий і оптимістичний варіанти розвитку вугільної промисловості прийняті за трьома варіантами розвитку економіки України, які розроблені в рамках Енергетичної стратегії до 2030 р., та які відрізняються між собою різними інвестиційними умовами в країні, різними темпами зростання макроекономічних показників (ВВП і ін.), різною потребою в паливно-енергетичних ресурсах, у т.ч. й у вугіллі.

Загальні обсяги фінансування розвитку вугільної галузі ростуть головним чином за рахунок збільшення розмірів капітальних вкладень. Пояснюється це так. Певний у перспективі ріст валового внутрішнього продукту країни потребує росту попиту на паливно-енергетичні ресурси, у т.ч. на вугілля. Враховуючи обмеження на імпорт вугілля покрити зростаючу потребу країни можна лише за рахунок збільшення обсягів його власного видобутку. А це потребує створення нових потужностей як замість тих, що вибувають через відпрацюван-

ня запасів, або внаслідок дострокового закриття шахт, так і для забезпечення щорічного приросту сумарних виробничих потужностей з метою створення можливостей збільшення обсягів видобутку власного вугілля. Крім того, обсяги потужностей, що зростають, потребують збільшення витрат на їхню підтримку. Природно, що забезпечення в перспективі тенденції росту виробничих потужностей потребує росту капітальних вкладень.

У загальних обсягах фінансування власні кошти підприємств і приватні інвестиції враховані в складі капітальних вкладень. Частина власних коштів, які використовуються як оборотні, у загальних обсягах фінансування не враховані (обігові кошти повинні бути відносно постійною величиною й тому не будуть впливати на динаміку показників). Їх неможливо й недоцільно прогнозувати на таку далеку перспективу. У той же час, необхідність розв'язання проблеми гострого дефіциту обігових коштів слід відзначати як першочергову, тому що вона гальмує підвищення рівня використання виробничих потужностей.

Прогнозування обсягів приватних інвестицій - суцільно суб'єктивна справа. Орієнтирами можуть бути наміри інвесторів щодо строків окупності інвестицій, бажані обсяги прибутку й насиченість ринку вугільною продукцією.

Зниження дотацій оцінене орієнтовно, виходячи з можливостей зниження собівартості продукції в результаті використання внутрішніх резервів, технічного переоснащення шахт й ін. Спеціальний розрахунок потребує аналізу техніко-економічного стану кожної шахти, однак сьогодні така можливість відсутня. Надії на те, що галузь може бути рентабельною, даремна. Окремі шахти – так, але значна частина шахт потребує дотацій. Потрібно ставити завдання щодо зниження собівартості вугілля, регулювання цін на вугілля відповідно до його споживчої вартості, результатом чого стане зменшення обсягів дотацій.

Галузь залишиться збитковою, як у всіх країнах світу з підземним способом видобування (крім США). Але рівень збитковості знизиться: в 2002 р. витрати на виробництво за рахунок виторгу від реалізації були покриті на 84,9 % (собівартість 148 грн./т, ціна – 125,62 грн./т), надалі цей розрив буде скорочуватися, але подолати його не вдасться, якщо враховувати світовий досвід.

На рис. 5.3. подана динаміка структури шахтного фонду галузі. Видно, що передбачене виключення з експлуатації 30 шахт, які відробили запаси, а також глибоко збиткових шахт із обмеженими запасами.

Тривала політика штучно занижених цін на вугілля й практика дотацій на перевищення собівартості над ціною призвели до втрати стимулів до пошуку резервів зниження витрат на видобування вугілля. Формально вільні ціни на вугілля фактично не є такими, тому що в об'єднаннях існують преїскуранти цін, що відбивають фактичну собівартість.

Значна частина коштів держпідтримки спрямовується, як правило, фінансово й економічно слабким підприємствам, що не дає можливості вирішувати стратегічно важливі завдання галузі. Гірше того, відчуваючи інвестиційний голод, слабшають і відносно благополучні підприємства, які згодом поповнюють ряди збиткових. Щось подібне загрожуює, наприклад, відносно благополучним

шахтам Західного Донбасу. В умовах інвестиційного дефіциту й недостатнього рівня державної підтримки прямі збитки акціонерного товариства «Павлоград-вугілля» торік склали 40 млн. грн.

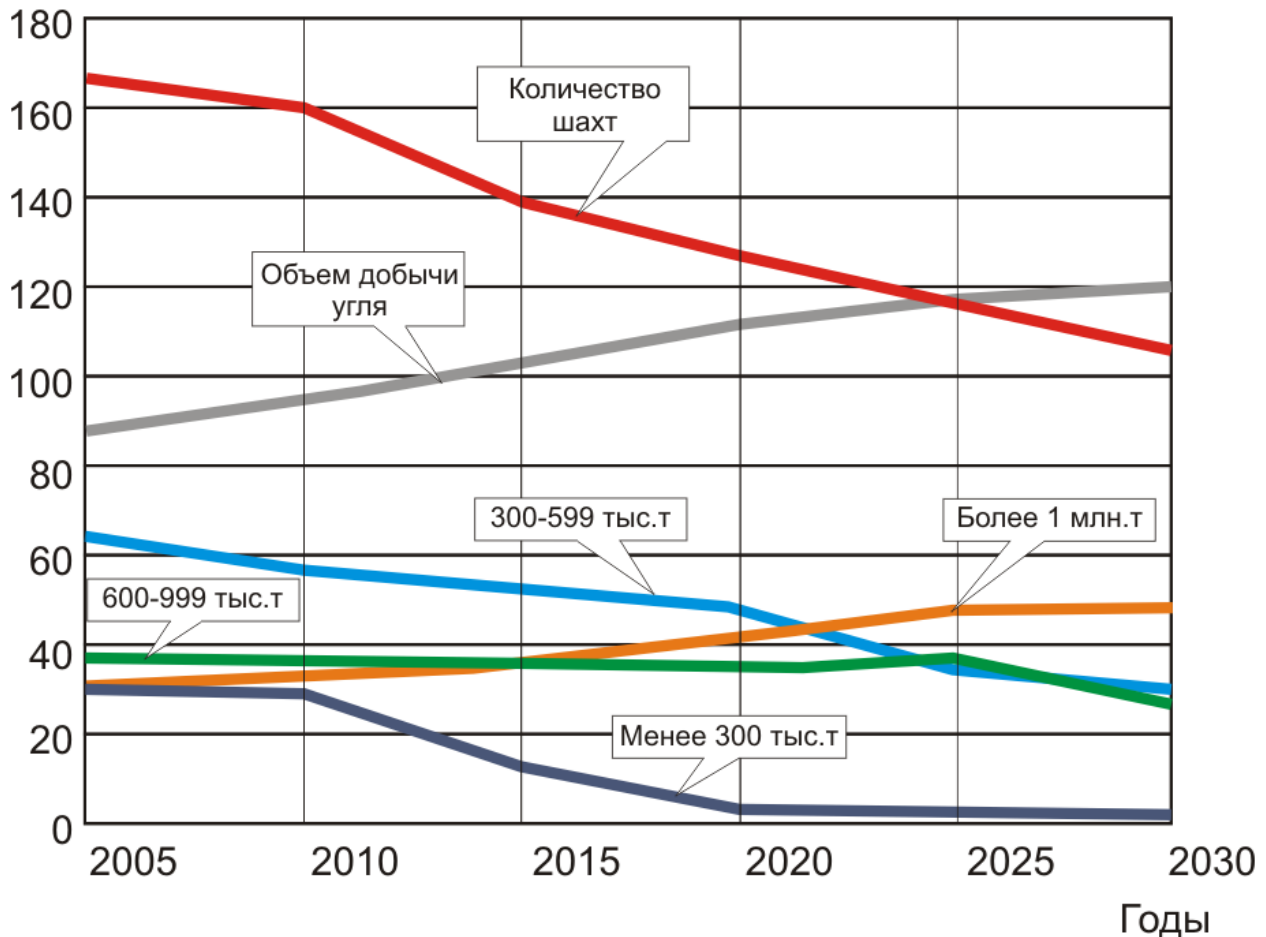


Рис. 5.3. Структура шахтного фонду вугільної галузі

При побудові Стратегії розвитку шахтного фонду був розроблений механізм кількісної оцінки стану кожної шахти з погляду сприйнятливості до інвестицій, тобто, інвестиційної привабливості [113]. Цей параметр заснований на оцінці надійності технологічних ланок підприємства. Різниця між максимальним і мінімальним значеннями пропускної здатності ланок представляє той резерв, яким володіє шахта в цей момент і який при певних витратах може бути затребуваний. Можна чекати, що ці витрати будуть меншими, ніж на реконструкцію шахти, і на початковій стадії вони можуть бути визначені по аналогах проектів або експертним шляхом. Невиправдане резервування - основна причина низької ефективності роботи шахт.

Інший найважливіший параметр економічної надійності - показник забезпеченості запасами. І, нарешті, економічний рівень шахти в ряді підприємств, що видобувають вугілля аналогічної марки. Від рівня показника інвестиційної

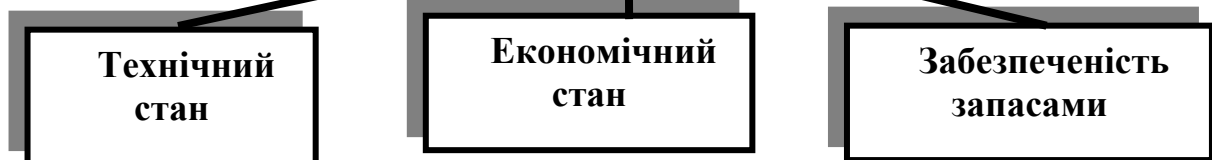
надійності залежить розмір капітальних вкладень для приросту 1т виробничої потужності (рис. 5.4). Видно, що для шахт із високою надійністю (1,5...1,8) необхідно 50 грн/т, і в той же час є група шахт практично несприйнятливих до інвестицій, а, виходить, або підлягає закриттю, або призначена для безоплатної передачі трудовим колективам по залишковій вартості.

Останнім часом при вирішенні проблем галузі усе наполегливіше звучать пропозиції про врахування регіональних аспектів. Це зовсім правильно, оскільки, що таке регіон з погляду розв'язання завдань Стратегії:

- близькість менеджменту до об'єктів і його розуміння суті подій, які відбуваються;
- можливість безпосередньої організації ФПП, промислових груп і об'єднань;
- ефективна розробка й реалізація соціально-економічного розвитку;
- можливість ефективніше розпоряджатися приваблюваними інвестиційними ресурсами й, у тому числі, коштами населення;
- діюча система моніторингу протягом реалізації ринкових реформ.

**Достатній
рівень інвестицій залежно від економічної надійності шахт**

$$K_u = K_m * K_e + K_2$$



Коефіцієнт економічної надійності K_u		
1,2 – 1,5	0,9 – 1,2	0,6 – 0,9
<i>Шахти можуть працювати в прибутковому режимі</i>	<i>Шахти перспективні за умови інвестування на реконструкцію</i>	<i>Шахти з таким рівнем у Західному Донбасі відсутні</i>
Достатній рівень інвестицій		
100 грн./т	500 грн./т	1000 грн./т

Рис. 5.4. Діаграма визначення інвестиційної привабливості шахт.

У результаті тривалого процесу видобування вугілля в ряді регіонів Донбасу (Центральний, Торезо-Снежнянська агломерація, Кадіївський і ін.) значна частина запасів вугілля, зосереджених на відносно невеликій глибині, у пластах середньої потужності й кращими умовами залягання, виявилася вичерпаною. Почав інтенсифікуватися, а потім здобувати характер масовості процес закриття шахт. Через наявність практично моногалузевої структури промислового комплексу й нерозв'язності проблеми працевлаштування працівників при закритті шахт ці регіони виявилися в стані депресивних (у цей час такий статус оформляється законодавчо).

З метою збереження рівня зайнятості населення стали прагнути до максимально можливого використання всіх наявних можливостей для продовження строку функціонування шахт. У видобування втягуються запаси вугілля, що залягають на великій глибині, із пластів малої потужності й складної будови, а також запаси вугілля більш низької кондиції, у тому числі по зольності й вмісту сірки. Це обумовлює деякі специфічні особливості техногенного впливу на навколишнє середовище й екологічну ситуацію в таких вуглевидобувних регіонах.

Стратегія застерігає, що дострокове закриття шахт, які мають запаси на 10 років і більше, переноситься на період після 2010 року. Надалі, з метою запобігання суспільних економічних і соціальних втрат від передчасного закриття збиткових шахт, рішення щодо перспектив їх розвитку ґрунтуються на використанні наявних внутрішніх резервів. З метою запобігання посилення негативних соціальних наслідків реструктуризації дострокове закриття шахт здійснюється тільки після створення необхідної кількості нових робочих місць для працевлаштування звільнених працівників.

Особливу увагу необхідно приділити проблемі якості. Дотепер продукція шахт у вигляді гірської маси, рядове вугілля знаходить дорогу до споживачів. Існуюча практика зниження зольності рядових вугіль до 30% дає можливість віднести їх до першої категорії якості, однак максимальної економічної й енергетичної віддачі в цьому випадку не досягається, хоча витрати на збагачувальний переділ уже здійснені. У процесі роботи над Стратегією фахівці [106] однозначно встановили, що процес збагачення при існуючому механізмі цін на вугілля й вугільну продукцію завжди є прибутковим. Прибуток, одержуваний при реалізації продукції, отриманої з 1 т рядового вугілля, росте й досягає максимуму при зольності концентрату, відповідної до зольності безпородної маси в вугіллі. Тому Стратегією передбачене збагачення всього видобутого вугілля, при зольності готової вугільної продукції 19%, а концентрату - 10%. Це є істотним резервом поліпшення економічних показників вугільної промисловості як за рахунок виробництва вугільних концентратів оптимальної зольності, так і за рахунок зниження зольності рядового вугілля.

Незважаючи на складну ситуацію, пов'язану із кризою інвестиційних процесів, слід розбудовувати освоєння залишених економічних запасів або відпрацьовування розвіданих ділянок шахтами невеликої потужності. Особливий інтерес представляють вільні ділянки з неглибоким заляганням або виходом вугі-

льних шарів під наноси (типу "Міуський 1-2"). Тільки в Донецьком регіоні є близько 30 таких ділянок. Головна причина, яка перешкоджає поширенню пропозицій з будівництва невеликих шахт - це форма власності й підпорядкованість. Відсутність кредитування стримує очевидні можливості приросту високорентабельного вуглевидобутку для місцевих потреб, а ці потреби становлять понад 15 млн. т. щорічно. Проте, втішливо, що політика освоєння економічних запасів шахтами невеликої потужності знаходить усе більшу підтримку в інвестиційних колах і владних структурах регіонів.

На жаль, вугільна промисловість є найбільш складною галуззю з погляду забезпечення безпечних умов виробничої діяльності людини. Фактори небезпеки тут формуються гірничо-геологічними умовами, рівнем організації роботи, технологічної й трудової дисципліни, фінансуванням виробництва. Недавні важкі аварії підтвердили це. Проблема підвищення безпеки роботи у вугільній промисловості не може бути вирішена ізольовано від розв'язання загальних питань стабілізації й розвитку галузі. Безпека праці - це дорогий захід, і нехай це не буде розцінено як цинізм - рівень безпеки прямо пропорційний рівню витрат на неї. Крім фінансування високий рівень безпеки нерозривний з підготовкою й перепідготовкою фахівців з питання безпеки робіт, вентиляції й ведення аварійно-рятувальних робіт.

Екологічна безпека вуглевидобутку визначається комплексним розв'язанням триєдиного завдання: утилізація метану, очищення й утилізація шахтної води, а також попутне використання або поховання порожньої породи й відходів збагачення. Усе це добре вписується в регіональні принципи розв'язання еколого-економічних і соціальних проблем.

Для досягнення цілей Стратегії й фінансового оздоровлення, збереження й розвитку галузі, удосконалювання системи корпоративного управління вуглевидобувними підприємствами, формування інститутів реальних власників, створення умов по залученню інвестицій доцільно внести деякі зміни законодавчої бази, про які добре інформовані учасники круглого столу.

Структурна політика у вугільній галузі передбачає створення умов ефективного господарювання для всіх суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності й адміністративного підпорядкування. Проведена в цей час реформа управління важлива, насамперед, з погляду підвищення зацікавленості вищого менеджменту вугільних шахт в одержанні внутрішньої ренти за результатами виробничо-господарської діяльності, а не зовнішньої за рахунок угод з посередниками.

Майбутнє вітчизняного паливно-енергетичного комплексу - в інноваційній моделі його розвитку, яка передбачає поряд з бюджетним фінансуванням концентровану підтримку державою активності інвесторів у вугільній промисловості. Досвід недержавного інвестування шахт-флагманів вітчизняної вугільної промисловості дає підставу розглядати корпоративну форму відпрацьовування запасів шахтних полів одним з реальних способів підвищення ефективності й конкурентоспроможності виробництва й адаптації його до ринкових відносин.

Цей досвід вражає не тільки результатами. Він важливий для подолання комплексу повної залежності від дотацій держави.

Резюмуючи основні положення Стратегії, необхідно констатувати: галузь буде розбудовуватися ефективно й навіть у режимі розширеного відтворення, якщо будуть здійснені:

- нормалізація цінової конкуренції із природним газом із забезпеченням відношення між цінами кінцевого споживання за 1 т умовного палива газу й вугілля 1,8 до 1 (сьогодні від 1,4 до 1);

- держпідтримка інвестиційної діяльності в галузі, наприклад, за шляхом надання обґрунтованих гарантій на одержання кредитів, преференцій і створення інституту ефективного держзамовлення на поставки вугілля.

Шахтарів часто необґрунтовано дорікають в утриманстві, забуваючи про те, що штучне стримування цін на вугілля знижує ціни на метал, електроенергію і т.д. Дуже часто шахта - це містоутворююче й бюджетоутворююче підприємство, і коли вона працює добре й надійно, то спокійно живуть і міські інфраструктури. Для збереження шахтного фонду України революційних розв'язань не потрібно. Нове будівництво принесе плоди тільки у віддаленому майбутньому. Сьогодні потрібна виваженість і, насамперед, при оцінці того, що галузь має. Необхідно визначити точки вкладення грошей, чи зможуть їх освоїти, а не розтратити. Час працює не на нас. Росія закриває свою «газову паузу», і цей енергоносій буде дорожчати. Тільки дбайливе й вдумливе ставлення до вугільної галузі дозволить зберегти енергетичну безпеку нашої країни.

5.3. Інвестиційна політика у вугільній промисловості

Підтримка, а тим більше розвиток будь-якої галузі завжди сполучене з необхідністю інвестицій, які можна розділити на дві неподільні частини: інвестиції на створення (будівництво) нових підприємств і підтримка або розвиток діючих. Априорі ясно, що кожен із цих напрямів має свої переваги й недоліки, синтезом яких є ефективність інвестицій. У той же час інвестиційні можливості будь-якої держави, галузі, окремого підприємства завжди обмежені, навіть якщо ця держава більш багатша, ніж Україна. Тому виникає протиріччя між можливостями діючої економіки в задоволенні інвестиційних потреб і розміром цих потреб. Це протиріччя було в межах усєї відомої нам ретроспективи, воно існує зараз і, на жаль, це можна стверджувати, буде існувати протягом усєї перспективи, яку ми можемо собі уявити.

Держава й підприємець зацікавлені в тому, щоб інвестиції принесли максимально можливий ефект. Останній формується під впливом численних об'єктивних і суб'єктивних факторів, у тому числі, й певної інвестиційної політики.

Інвестиційна політика – це сукупність дій, що визначають напрям, величину й способи використання інвестиційних ресурсів для досягнення поставленої мети протягом устанавленого або бажаного відрізка часу. Інвестиційна політика й ціль, на досягнення якої вона буде спрямована, представляють дві взаємо-

залежні категорії. З одного боку, мета досягається за допомогою певної інвестиційної політики, але, з іншого боку, і сама мета може бути змінена внаслідок обмеженості інвестиційних ресурсів. Наведемо приклад. Допустимо, що для розвитку вугільної промисловості України бажаний найкоротший час побудувати 10 нових вугільних шахт великої потужності. Очевидно, що сучасні ресурси України не дозволяють розв'язати це завдання й тому ми змушені змінити свою інвестиційну політику. Наприклад, спрямувати гроші на реконструкцію або модернізацію. Таким чином, інвестиційна політика представляє деякий компроміс між потребами й можливостями. Він може бути більш-менш удалим, але це вже скоріше область ефективності інвестицій.

Інвестиційна політика безпосередньо пов'язана з відтворенням у галузі. Необхідність відтворення (простого або розширеного) впливає з розвитку галузі та її подальшої перспективи, а інвестиції служать засобом здійснення цієї необхідності. Обсяг і характер інвестицій значною мірою визначаються особливостями галузі, у тому числі, особливостями її відтворення, яке, у свою чергу, визначається станом галузі, її місцем в економіці держави й перспективою розвитку. У зв'язку із цим відзначимо деякі важливі особливості вугільної промисловості України.

Вугільна галузь є базовою, тому що служить постачальником, властиво, найважливішого енергоносія. Із цього впливає її місце в економіці держави: вона представляє базу для енергетики й металургії, які в тій або іншій формі впливають на всі види діяльності. Ця обставина сама по собі визначає важливість галузі. Крім цих факторів, які умовно можна назвати зовнішніми, тому що вони формуються поза межами галузі, існують і є досить важливими фактори внутрішні, що впливають із самої сутності галузі. З їхнього числа в першу чергу, напевно, слід назвати фундаментальну властивість мінеральної сировини, у тому числі й вугілля, а саме – його невідтворюваність.

Із цього безпосередньо виникає кардинальна відмінність вуглевидобувної галузі від обробних – пересування робочих місць у просторі, що має наслідки, що далеко йдуть. Витягнуті з надр запаси корисної копалини не можуть бути відтворені й для того, щоб продовжувати вилучення корисної копалини, необхідно пересунутися, включаючи й пересування технічних засобів. На відміну від цього в обробних галузях промисловості відбувається переміщення предмета праці, а робоче місце зберігається незмінним, якщо тільки ми самі не захочемо з тих або інших причин змінити його положення. У цьому випадку переміщення робочого місця в просторі є керованим, у той час як при видобуванні мінеральної сировини це переміщення об'єктивно визначене й ми змушені до цього пристосовуватися.

Через те, що всяке шахтне поле, що спрацьовується, обмежене, через якийсь час будуть досягнуті його границі, і тоді необхідно переходити на інші, як правило, більш глибокі ділянки. Таким чином, поступово й, що важливо підкреслити, об'єктивно відбувається ускладнення планування підземного господарства. Такий ж стан, але з урахуванням їх особливостей, має місце й при ви-

добутку відкритим способом. Підтримка потужності (відповідно обсягу видобутку) на вугільних шахтах зводиться до відтворення лінії очисних вибоїв, тобто, підготовки робочих місць. У міру роботи шахти (її віку) й ускладнення її підземного господарства ця підготовка вимагає зростаючих коштів і, звідси, з'являється тенденція до зростання капіталомісткості простого відтворення. Таким чином, невідтворюваність корисної копалини призводить до росту капіталомісткості відтворення (за інших рівних умов, тобто, незалежно від зміни цін, процесів інфляції й інших факторів).

Друга особливість вугільної промисловості – її висока інерційність, що пов'язане з наслідком особливостей структури основних фондів, а саме – з високою питомою вагою пасивних основних фондів у вигляді гірничих виробок. Зміна існуючого стану, наприклад, поліпшення схеми вентиляції, вимагає значних коштів і часу. Це ставиться рівною мірою як до окремого підприємства, так і до галузі, в цілому. Приведемо приклади. Допустимо, що потрібно пройти новий шахтний стовбур, термін служби якого розрахований на кілька десятиліть. Є кілька варіантів: може бути пройдений стовбур діаметром 6,0, 6,5 і 7,0 м. Природно, що останній стовбур буде найбільш дорогим, і, допустимо, що маючи метою економію коштів, було вирішено пройти стовбур діаметром 6,0 м. Із часом, коли зросте глибина розробки, а з нею і газонасиченість, буде потрібно більша кількість повітря для вентиляції, але стовбур не зможе пропустити цей обсяг повітря, і це спричинить зниження видобутку по шахті. Розширення ж стовбура часто практично неможливо й за вартістю буде мало відрізнятися від витрат на проведення нового стовбура. Цей приклад служить ілюстрацією того, як наслідки прийнятих у зараз рішень можуть виявити свій вплив у віддаленому майбутньому, коли усунення виникаючих обмежень буде досить важким. Таке положення об'єктивно створює тенденції до зростання капіталомісткості відтворення у вугільній промисловості.

У проектах вугільних шахт передбачаються певні резерви, що, з одного боку, здорожує будівництво або реконструкцію, проте, з іншого, – підвищує надійність роботи вугільної шахти в мінливих у майбутньому умовах, які далеко не завжди можуть бути прогнозовані. У якості одного з таких резервів можна вказати режим роботи вугільних шахт. Протягом майже всього часу свого існування за останні піввіку вугільні шахти працювали безупинно, тобто, близько 360 днів у році, але в проектах ухвалювалося, що шахти працюватимуть з одним вихідним днем, тобто 305 (частіше приймають 300) днів на рік.

При даному річному навантаженні це приводило до збільшення добового навантаження, за величиною якого розраховувалися всі основні ланки шахти. Тим самим пропускна здатність основних ланок шахти була збільшена приблизно на 17% і, якщо шахта фактично працювала не 300, а 350...360 днів, то вона одержувала можливість відповідно збільшувати обсяг продукції. Крім цього, в проектах передбачаються й інші резерви. Спрямовуючи інвестиції на просте відтворення – підтримку потужності, ми тим самим підтримуємо (відтворюємо) резерви шахти, і в цьому одна із причин того, що шахти в складних умовах під-

тримують обсяг видобутку, незважаючи на високий ступінь зношеності основних фондів. При розширеному відтворенні, яке пов'язане зі збільшенням потужності шахти, інвестиції безпосередньо забезпечують можливість такого збільшення, створюючи умови для нарощування обсягу видобутку в першій ланці – очисних вибоях – та збільшенні пропускну здатності основних ланок шахти.

Стан шахтного фонду безпосередньо залежить від обсягу й спрямованості інвестицій, а значить, від проведеної інвестиційної політики. Для того, щоб по можливості повніше розглянути це питання, зробимо екскурс у минуле, віддалене від нас більш, ніж 40 роками. У другій половині 50-х років розроблявся комплексний проект реконструкції Донецького басейну, який передбачав здійснення заходів, що значно поліпшують стан шахтного фонду, відновленого після великої Вітчизняної війни приблизно в довоєнному вигляді. Якби цей проект був здійснений, то через 25...30 років потрібна була б нова реконструкція. Насправді проект здійснений не був, тому що на межі 60-х років відбулося зрушення на користь нафти й газу, і починала брати гору думка про те, що епоха вугільної промисловості минула (така думка була не тільки в Радянському Союзі, до складу якого в той час входила Україна, але й у багатьох інших вуглевидобувних країнах). Інвестиційна політика докорінно змінилася, і фінансові потоки були переорієнтовані з вугілля на нафту й газ.

Надалі, як відомо, нафта й газ стали одними з головних складових експорту Радянського Союзу, і це теж не сприяло підвищенню престижу вугільної промисловості. Звичайно, не можна не визнати переваг нафти й газу як енергоносіїв у порівнянні з вугіллям, і було б у принципі неправильно вважати такий поворот помилковим, але також не можна не визнати й того, що настільки категоричне протиставлення було помилковим, хоча б виходячи з величини запасів корисної копалини. Мудрість розв'язання, якої не вистачило тим, хто стояв у керма економіки того часу, полягала, звичайно, у розумній комбінації всіх основних енергоносіїв з урахуванням їх переваг і можливостей задоволення потреб на віддалену перспективу. Недостатнє фінансування, а воно тоді було практично повністю централізованим, призвело до того, що не відбувалося необхідного відновлення шахтного фонду шляхом нового будівництва й реконструкції, а негативні фактори, викликані розвитком гірничих робіт у просторі, поступово нарощували свою дію. Чим тривалішим був цей проміжок часу, тим складнішою й капіталомісткою ставала реконструкція шахтного фонду. У цьому полягає одна з істотних причин сучасної кризи вугільної промисловості України.

При стані, який склався на вітчизняних вугледобувних підприємствах, найбільш бажаною й необхідною була така інвестиційна політика, яка б сприяла можливо найшвидшому відновленню шахтного фонду головним чином шляхом його реконструкції, дотримуючись основного напрямку на перетворення вугільних шахт у великі (стосовно до умов України) сучасні високоєфективні підприємства. Якщо звернутися до практики капітального будівництва, принаймні за останні 25...30 років, то доводиться констатувати, що інвестиційна політика цій вимозі не задовольняла.

Відповідно наведеному вище визначенню інвестиційна політика має три складові частини: обсяг інвестицій, їх спрямованість та використання.

Про недостатність обсягу інвестицій було сказано вище. Важливішим напрямом інвестицій, звичайно, потрібно вважати реконструкцію шахтного фонду. Фактично реконструкції піддалося значно менше число шахт, ніж було потрібно. Із числа нині діючих шахт минулого відновлено 74 шахти, причому 37 з них – до 1970 року. На цих шахтах реконструкція вже втратила своє значення, і тепер виникла необхідність у новій, як правило, більш складній реконструкції. У цілому реконструкція виявилася мало ефективною. Це відбулося з кількох причин. Перша – зазначений вище недостатній обсяг інвестицій, що призводило до тривалих строків будівництва в порівнянні із проектними або нормативними. За цей час змінюється ситуація на шахті, і намічувані проектом, але спізнілі технічні заходи діють уже в інших, частіше, гірших умовах відпрацювання запасів і стану підземного господарства. Тому реконструкція виявляється не настільки ефективною, якою б могла бути при своєчасному її здійсненні.

Друга причина – деконцентрація капітальних вкладень. Останні розпорошуються між більшим числом шахт, внаслідок чого росте обсяг незавершеного виробництва, подовжуються строки реконструкції. Великий обсяг незавершеного виробництва вилучає на тривалий час ресурси інвестицій із загальнодержавного обороту, і в такий спосіб негативні наслідки погано здійснюваної реконструкції вже виходять за межі галузі.

Третя причина пов'язана з розумінням мети й сутності реконструкції. Реконструкція – це одна з форм розширеного відтворення. Але всяке розширене відтворення містить у собі елементи простого відтворення, і зі збільшенням частки останнього ефективність реконструкції знижується. Аналіз проектів реконструкції показує, що в багатьох випадках реконструкція проводилася з малим збільшенням потужності підприємства або навіть без такого збільшення, тобто стосовно потужності підприємства мова йшла про просте відтворення. Протягом тривалого часу реконструкція розглядалася й практично розглядається зараз як сукупність технічних заходів, що забезпечують підтримку або збільшення потужності підприємства. При цьому поліпшенню економічних показників надавалося другорядне значення, і воно виходило як наслідок здійснюваних технічних заходів, але не було головною метою реконструкції.

Четверта причина низької ефективності реконструкції впливає із третьої. Метою реконструкції повинне бути підвищення ефективності роботи підприємства. Технічні заходи при всій їхній важливості підлеглі зазначеній меті й повинні розглядатися як засіб її досягнення. Один з напрямів підвищення ефективності роботи шахти – збільшення обсягу видобутку, але це не єдиний можливий шлях росту ефективності.

Таким чином, можна констатувати, що інвестиційна політика в області реконструкції вугільної промисловості виявилася неефективною. Інвестиційна політика повинна бути спрямована на створення й підтримку найбільш ефективної відтворювальної структури капітальних вкладень, її активним елементом є

в принципі розширене відтворення. Але вугільна промисловість має деякі особливості, що полягають у великій питомій вазі витрат на просте відтворення. Під прапором реконструкції часто здійснюється великий обсяг робіт по підтримці потужності, що суттєво знижує ефективність реконструкції.

На жаль, неефективна інвестиційна політика триває й у цей час [114]. В якості доказу звернемося до недавно прийнятої програми «Вугілля України». Згідно із цією програмою загальний розмір капітальних вкладень, фінансованих з державного бюджету, за період 2001-2010 рр. становить 16186 млн. грн. Із загального обсягу капітальних вкладень передбачається використовувати на придбання встаткування, головним чином, забійного й прохідницького 7531 млн. грн., тобто 47%. Інвестиції на реконструкцію із приростом потужності передбачено в сумі 2412 млн. грн. або близько 15% усіх інвестицій. На продовження будівництва шахт, початого до 2001 року, спрямовується 1519 млн. грн. - 9,4% загальної суми інвестицій (за 10 років!). У цей час триває будівництво 7 таких шахт. Загальна проектна вартість їх будівництва рівна 7386 млн. грн., з яких підлягає освоєнню після початку 2001 року – 5837 млн. грн. При таких обсягах асигнувань на завершення будівництва, які передбачені програмою «Вугілля України», на завершення будівництва цих шахт буде потрібно близько 40 років.

До цього треба додати, що більшість цих шахт уже перебуває в стадії будівництва досить тривалий час. Як приклад покажемо шахту «Добропольську капітальну» потужністю 2,4 млн.т, що перебуває в сприятливих гірничо-геологічних умовах. Загальна вартість будівництва цієї шахти становить 1972 млн. грн., з яких більш, ніж за 10-річний відрізок часу освоєно 58 млн. грн., тобто, шахта практично не будувалася; на період 2001-2010 рр. пропонується виділити 172 млн. грн. Якщо продовжити таке фінансування, то шахту потрібно будувати більше 100 років! Навіть по тих шахтах, які порівняно близькі до завершення будівництва, його закінчення розтягується на багато років.

Звичайно, найбільш просте і радикальне розв'язання проблеми полягає в збільшенні бюджетних асигнувань у розвиток й підтримку галузі, проте сьогодні й прогнозований на доступний для огляду час стан в економіці України дає мало підстав сподіватися на істотне збільшення таких асигнувань. Тому особливо актуальним представляється проблема найбільш ефективного використання наявних ресурсів. Ця проблема залишиться актуальною й у тому випадку, якщо відбудеться великий підйом економіки країни, і підтримка вугільної галузі відповідно поліпшиться. Варто чітко представляти, що вихід вугільної промисловості із кризи й стійке підвищення ефективності її роботи шляхом відповідної реструктуризації вимагають дуже великих інвестицій.

Зробимо спробу розглянути деякі аспекти підвищення ефективності використання інвестицій в умовах, коли загальний обсяг їх не може бути суттєво збільшений. Представляється, що тут можуть бути намічено два шляхи: переорієнтація грошових потоків і деяка зміна методів інвестування. Перше полягає в рішучому припиненні деконцентрації капітальних вкладень. На шахтах, які почали будувати до 2001 року й близькі до завершення (принаймні, якщо судити

за ступенем освоєння кошторисної вартості будівництва), варто сконцентрувати капітальні вкладення так, щоб ці шахти були введені в експлуатацію в найближчі роки. Важливо підкреслити при цьому ще одну обставину: шахти треба вводити з такою лінією підготовлених очисних вибоїв, яка дасть можливість освоїти проектну потужність у коротший час. Сумний досвід введення в експлуатацію не закінчених будівництвом шахт показує, що такі шахти надовго залишаються неповноцінними. Заради цього можна піти на консервацію шахт, які тільки що почали будівництво, щоб потім, коли трапиться можливість добудувати ці шахти в прийнятний термін. Те ж можна сказати по шахтах, які реконструюються, де також панує деконцентрація капітальних вкладень.

Далі доцільно перейти до того, щоб шахти могли придбати встаткування для заміни фізично або морально застарілого за рахунок кредитів. Для цього повинен бути заснований спеціальний банк, який стане видавати кредити під досить низькі відсотки, що забезпечують лише мінімально достатній прибуток банку. Такий порядок має деякі переваги перед безповоротним фінансуванням. Він знімає утриманські настрої й спонукує шахти до того, від чого вони давно відвикли: пошуків резервів зниження собівартості продукції. Державний бюджет, який перебуває й довго буде перебувати в напруженому стані, одержить деяке полегшення й може направити, засоби що звільнилися, на інші потреби тієї ж вугільної промисловості.

Виникає природне запитання: яким чином можуть вугільні шахти погашати кредит, якщо вони збиткові? У зв'язку із цим розглянемо, як вирішується питання державної підтримки на компенсацію перевищення собівартості над ціною в програмі «Вугілля України». Згідно із програмою намічено направити на ці цілі за п'ятиріччя 2001-2005 усього 3180 млн. грн., а за наступне п'ятиріччя-2245 млн. грн., тобто передбачається суму держпідтримки скоротити при одночасному рості обсягу видобутку з 85,5 млн. т в 2002 році до 110 млн. т в 2010 році. Розраховуючи на 1 т вугілля держпідтримка знижується з 9,84 грн./т в 2002 році до 4,30 грн./т у середньому за п'ятиріччя 2006-2010, що приблизно означає зниження частки держпідтримки щодо рівня собівартості з 10% до 5%.

Звичайно, зниження собівартості на 5%, а тим більше на 10%, є для шахт нелегким завданням, але не можна не визнати, що шахти мають резерв, пошуками якого в умовах можливості одержання тим або іншим шляхом держпідтримки з бюджету ніхто всерйоз може не займатися. І перший з таких резервів – збільшення обсягу видобутку шляхом кращого використання наявних можливостей шахти. Поставлені в більш жорсткі умови шахти будуть змушені використовувати свої резерви. Крім того, передбачається, що кредити будуть довгостроковими, що полегшить їхнє погашення. Банк, швидше за все, повинен бути не комерційним, а державним, і краще давати гроші з поверненням, хоча й не дуже швидким, ніж віддавати їх безповоротно.

Будь-яка інвестиційна політика реалізується на певних об'єктах, якими, в нашому випадку, є вугільні шахти, а тому що інвестиційні ресурси завжди обмежені, то виникає проблема вибору об'єктів і черговості напрямку інвестицій з

метою максимально можливої ефективності їх використання. Це вимагає порівняльної характеристики шахт за ступенем їх інвестиційної привабливості, що у свою чергу пов'язане з визначенням перспективності окремих шахт.

Апріорі зрозуміло, що існує група шахт, подальша робота яких, особливо, якщо розглядати тривалі відрізки часу, недоцільна по ряду факторів, і в той же час є шахти, щодо яких зазначених проблем не виникає, але подібні міркування, будучи правильними, повністю перебувають в області суб'єктивних суджень і не можуть служити підставою для вибору напрямів інвестування. Необхідна кількісна характеристика, яка б додала всім цим судженням об'єктивну й, по можливості, однозначну відповідь. Завдання це настільки ж складне, наскільки й важливе, тому що, без сумніву, неправильний напрям інвестицій спричинить неефективне використання протягом досить тривалого часу.

Відомі спроби різних способів розв'язання цього завдання. Наприклад, при розробці комплексних проектів і генеральних схем розвитку вугільної промисловості на початку 80-х років пропонувалося закривати шахти, на яких продуктивність праці робітника по видобуткові була нижча 15 т/міс. (у той час продуктивність праці розглядалася в якості найбільш важливої економічної характеристики шахти, тому що в складі собівартості видобутку вугілля більше половини її складала частка заробітної плати з відрахуваннями на соціальне страхування). В 90-х роках Міністерство вугільної промисловості України розділило всі шахти на чотири групи, з яких дві останні групи призначалися для закриття, а остання – навіть для першочергового. До цієї групи були віднесені шахти з малими запасами, малим обсягом видобутку й високою собівартістю.

Недоцільність подальшої роботи останньої групи шахт в принципі була майже очевидна (не слід змішувати з питанням про те, яким повинен бути порядок закриття цих шахт!). Набагато складніший вигляд мала справа із шахтами перших трьох груп, тому що там виявилися шахти з різним рівнем технічного стану й економічних показників, у тому числі, великі шахти, але з високою собівартістю видобутку вугілля. Часто можна чути думки про необхідність закриття «нерентабельних шахт». Дійсно, показник рентабельності, якщо розуміти його правильно, є одним з найважливіших синтетичних показників і міг би бути якщо не визначальним, то таким, який може орієнтувати у першому наближенні щодо ступеня перспективності шахт. У сучасних умовах вугільної промисловості України цей показник не може бути використаний для зазначених цілей внаслідок того, що більша частина шахт з різних причин є збитковою й одержує дотації на перевищення собівартості над ціною вугілля, що робить їх «прибутковість» і, відповідно, «рентабельність» умовною.

Розглядаючи цю проблему, слід, насамперед, відзначити її дійсну складність і суперечливість, і тому спроба охарактеризувати шахту одним показником з достатньою повнотою заздалегідь має бути визнана мало реальною. Шахта представляє дуже складну систему, яка формується під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. До перших можна віднести природні (гірничо-геологічні) умови, рівень технічної оснащеності, організацію виробництва. Комбінації цих

факторів досить різноманітні, що об'єктивно утрудняє використання якогось універсального єдиного коефіцієнта для характеристики шахти. Із числа зовнішніх факторів можна відзначити загальний стан економіки держави, у тому числі – паливно-енергетичного комплексу. Комбінація цих умов на теперішній час визначає значення й цінність шахти щодо інших у межах галузі.

Шахта представляє в той же самий час технологічну й економічну систему й такий її двоїстий характер дає підставу вважати, що й показник, який оцінює шахту в ряді інших показників має також відбивати її двуєдину сутність. У якості такого показника пропонується економічна надійність підприємства, під якою будемо розуміти його здатність підтримувати протягом деякого часу певний обсяг виробництва або пропускну здатність із заданим або бажаним рівнем економічних показників. Із цього визначення випливає, що показник економічної надійності повинен містити в собі технологічний і економічний компоненти, об'єднані деяким чином.

Крім цього, для шахти, як гірничодобувного підприємства, найважливіше значення має величина залишкових запасів корисної копалини. Відповідно до цього показник економічної надійності складається із трьох елементів: показника технологічної надійності, показника економічного рівня й показника геологічної надійності. Одночасна оцінка трьох головних компонентів шахти дозволяє уникнути однобічності, властивої використанню одного показника, навіть досить широкого як, наприклад, собівартість або рентабельність. Досвід показує, що благополучні в одному відношенні шахти не обов'язково благополучні в цілому. Наприклад, шахта з високим ступенем механізації може мати мало запасів або високу собівартість видобутку вугілля.

Показник геологічної надійності характеризує загальне тло гірничодобувного підприємства. Зрозуміло, що шахта з малими запасами (з малою величиною коефіцієнта геологічної надійності) представляє безперспективне підприємство, навіть якщо два інших коефіцієнта в неї великі, але при розв'язанні, наприклад, питання про черговість закриття шахти вона може не потрапити в ряд першочергових, що було б, якщо керувалися тільки величиною запасів.

Показник технологічної надійності потенційно характеризує рівень інвестицій, потрібних для подальшої роботи шахти. Мала величина цього коефіцієнта – показник того, що для підтримки, а тим більше для підвищення виробничої потужності шахти будуть потрібні великі інвестиції. Показник економічного рівня синтезує в собі різні сторони функціонування шахти, зокрема, складність гірничо-геологічних умов, а також організацію виробництва, ефективність використання основних фондів.

Для встановлення величини коефіцієнта технологічної надійності розглядаються основні ланки шахти: гірничі роботи, підземний транспорт, шахтний підйом, провітрювання, технологічний комплекс поверхні. Одна із цих ланок має максимальну потужність або пропускну здатність, одна з них – мінімальне значення тих же величин. Відношення мінімальної пропускну здатності до максимальної представляє коефіцієнт технологічної надійності. У кожний заданий

момент часу цей коефіцієнт має єдине детерміноване значення, яке залежить від технічного стану шахти й характеризує цей стан: мінімальне значення обумовлює фактичні можливості шахти, максимальне – її потенційні можливості. Чим менше значення коефіцієнта технологічної надійності, тим більше розрив між головними ланками й тим більше важка реалізація потенційних можливостей. Отже, коефіцієнт технологічної надійності розраховується за формулою:

$$K_m = \frac{P_{\min}}{P_{\max}} \quad (5.1)$$

де P_{\min} - мінімальна пропускна здатність кожної з розглянутих ланок;

P_{\max} - максимальна пропускна здатність однієї з ланок.

Величина коефіцієнта економічного рівня залежить від того, який фактор буде прийнятий у якості економічної характеристики підприємства: рентабельність, прибуток, собівартість продукції й ін. Із практичних міркувань у цей час представляється найбільш зручним показник собівартості. Він є досить широким, відносно простим, відомим за офіційною звітністю. За величину коефіцієнта економічного рівня ухвалюється відношення середньої собівартості вугілля даної марки по шахтах, що його видобувають, до фактичної собівартості. Якщо остання нижче середньої, то величина коефіцієнта буде більше одиниці, що підвищує коефіцієнт економічної надійності по шахті й тим самим підвищує її престижність. Якщо фактична собівартість вище середньої, то одержуємо відповідно гіршу характеристику.

Коефіцієнт геологічної надійності дорівнює залишковому строку служби шахти (виходячи з величини залишкових промислових запасів шахти, а також забалансових запасів, прийнятих з понижувальним коефіцієнтом, і потужності шахти), помноженому на коефіцієнт 0,01. Необхідність введення останнього пояснюється наступним.

З визначення коефіцієнтів технологічної надійності випливає, що він буде завжди не більше одиниці (дорівнює одиниці лише у випадку, коли пропускні здатності всіх основних ланок шахти рівні між собою, що практично не існує), коефіцієнт економічного рівня може бути більше й менше одиниці, але в реальних умовах рідко може бути більше двох. Залишковий термін служби шахти рідко буває менше 10 років і, якщо ухвалювати цей строк безпосередньо, то ми одержимо величини різних порядків, що утрудняє їхню композицію й буде спотворювати зведений коефіцієнт економічної надійності. Уведення множника 0,01 додасть величині коефіцієнта геологічної надійності значення в межах одиниці, і тому всі три коефіцієнти виявляться величинами одного порядку.

Компонування трьох коефіцієнтів в один коефіцієнт економічної надійності може бути зроблене різними способами, але, як показав відповідний аналіз, найбільш зручно ухвалювати суму, перший доданок якої – добуток коефіцієнтів технологічної надійності й економічного рівня, а другий – коефіцієнт геологічної надійності, тобто коефіцієнт економічної надійності:

$$K_e = K_m \cdot K_u + K_z \quad (5.2)$$

де K_m , K_u , K_z – коефіцієнти, відповідно, технологічної надійності, економічного рівня та геологічної надійності.

Виконані розрахунки показали, що з практичних міркувань доцільно обмежити значення коефіцієнта геологічної надійності величиною 0,5. Це відповідає залишковому терміну служби шахти 50 років, якщо до цього додати ще 20...30 років діючої шахти в 2000 році, то охоплюється період не менш 70...80 років роботи шахти, що цілком достатньо.

Бажана спрямованість зміни зазначених коефіцієнтів – їх максимізація, однак, вони мають обмеження. З визначення коефіцієнта технологічної надійності випливає, що він не може бути більше одиниці, коефіцієнт економічного рівня, як правило, обмежений значенням два, і лише в тих випадках, коли собівартість видобутку вугілля на даній шахті менше половини середньої собівартості вугілля на шахтах, що його видобувають, цей коефіцієнт буде більше двох, але такий стан буває рідко. Оскільки коефіцієнт геологічної надійності обмежений значенням 0,5, то величина коефіцієнта економічної надійності в переважному числі шахт не буде перевершувати двох.

Мінімальне значення коефіцієнта економічної надійності дорівнює нулю, що відповідає випадку, коли на шахті не здійснюється один з основних процесів (його пропускна здатність дорівнює нулю), але в такому разі шахта взагалі не працює. Отже, для гнітючого числа шахт реальне значення коефіцієнта економічної надійності укладено між 0,1...0,2 та 2,0 і лише в досить добрій нагоді («вузьких місць» на шахті немає, собівартість видобутку вугілля дуже низька, залишкові геологічні запаси великі) цей коефіцієнт буде більше двох. Виконані авторами розрахунки більш, ніж по 150 шахтах, показали, що значення коефіцієнта економічної надійності дійсно не перевершують значення два.

Такі вузькі межі зміни коефіцієнта досить зручні, тому що дозволяють розділити всю сукупність вугільних шахт на невелике число майже однорідних (за змістом їх перспективності) груп. Розрахунки стосовно 158 шахт України показали наступний їх перерозподіл за величиною коефіцієнта економічної надійності (табл. 5.4).

Таблиця 5.4. Розподіл вугільних шахт за рівнем економічної надійності

Величина коефіцієнта	Число шахт
менш 0,6	31
у тому числі менш 0,4	10
0,61...0,80	22
0,81...1,00	41
1,01 ...1,20	23
більш 1,20	41
у тому числі більш 1,5	18

Наведений розподіл шахт дає порівняльну кількісну характеристику шахтного фонду й дозволяє зробити деякі загальні висновки щодо капіталомісткості й інвестиційної привабливості діючих вугільних шахт. Розглянемо за цим поглядом окремі групи шахт.

Шахти з коефіцієнтами економічної надійності менш 0,6. Очевидно, стосовно цих шахт кожний із трьох складових коефіцієнтів не є великим. Це вказує на значний розрив у пропускній здатності основних шахтних ланок, високу собівартість видобутку вугілля й малу величину залишкових запасів. Підтримка виробничої потужності цих шахт, тобто, продовження їх роботи в сучасному стані буде малоефективною, а реконструкція з метою підвищення потужності зажадає більших витрат на вирівнювання пропускної здатності відстаючих шахтних ланок, що при малій величині залишкових запасів недоцільно. Із цього випливає, що шахти зазначеної групи – перші кандидати на закриття. Однак таке закриття не може бути автоматичним, слід брати до уваги цілий ряд факторів, що є предметом спеціального розгляду. Сказане в першу чергу й найбільшою мірою ставиться до підгрупи шахт із коефіцієнтами менш 0,4.

Шахти з коефіцієнтами економічної надійності 0,61...1,00. Ця більша група шахт (63 підприємства) заслуговує на особливу увагу. З них (передусім, шахти з коефіцієнтами 0,81...1,00) повинні бути обрані кандидати на реконструкцію з істотним збільшенням потужності, які в майбутньому складуть кістяк вугільної промисловості України на найближчі 30...50 років. Ці шахти (після докладного техніко-економічного обґрунтування) частково будуть допрацьовувати свої запаси, якщо реконструкція їх виявиться не доцільною, і тоді будуть потрібні капітальні вкладення на підтримку їх потужності, а інша частина цих шахт повинна бути реконструйована зі збільшенням потужності, як правило, не менш, чим до 1,0 млн. т у рік.

Шахти з коефіцієнтами економічної надійності 1,0...1,20. Ці шахти можуть бути віднесені до категорії благополучних. Названа група шахт, як і попередня, має бути досліджена з погляду доцільності реконструкції або підтримки потужності шахт, які для них будуть більш ефективними, ніж для шахт із коефіцієнтом менше одиниці.

Шахти з коефіцієнтом економічної надійності більш 1,20 і, в тому числі, особливо шахти з коефіцієнтами більш 1,5, які належать до перспективних та можуть працювати тривалий час. Подальше істотне збільшення їх виробничої потужності буде сполучено з необхідністю великих капітальних вкладень і тому в доступний для огляду час питання про їхню реконструкцію (мається на увазі з істотним збільшенням потужності) навряд чи буде включений до порядку денного. Основне завдання таких шахт – підтримка потужності на досить високому рівні, що може зажадати в окремих випадках значних інвестицій, але все це залишиться в рамках простого відтворення.

За певних умов для шахт кожної групи може бути поставлене питання про прирізку запасів, якщо будуть вільні ділянки, які примикають до даної шахти, із запасами, недостатніми для будівництва нової шахти (або буде доведено, що

таке будівництво недоцільне). Але цей підхід вимагає в конкретному випадку ретельного техніко-економічного обґрунтування, що іноді зачіпає групу шахт. Є доводи за й проти такого підходу, і тут однозначних відповідей не існує.

На відміну від широко розповсюдженої деконцентрації капітальних вкладень із усіма властивими їй негативними наслідками інвестиційна політика повинна розглядати три напрями: закриття шахт, подальша робота яких не доцільна, реконструкція шахт із метою істотного збільшення їх потужності й підтримка потужності перспективних шахт із тривалим залишковим терміном служби. З позицій віддаленої перспективи пріоритетним слід визнати реконструкцію діючих шахт. При цьому передбачається, що в мінімально можливий термін необхідно закінчити будівництво шахт, початок якого відноситься до 2001 року. У межах кожного із трьох напрямів повинна забезпечуватися максимальна концентрація ресурсів з метою найшвидшого одержання ефекту.

Через обмеженість ресурсів вибір об'єктів інвестування, виходячи з коефіцієнтів економічної надійності, проводиться у два етапи: спочатку визначається коло шахт зазначених трьох напрямів, а потім у межах цього кола визначаються привабливіші шахти, тобто ті, які дозволяють одержати максимально можливий ефект окремій шахті, уже на підставі розробки проектних техніко-економічних обґрунтувань. Відзначимо відразу, що не можна заощаджувати на проектуванні: вартість його у вугільній промисловості в порівнянні з вартістю нового будівництва або реконструкції мала, а ціна можливих помилок, які потім доводиться (якщо тільки це можливо) виправляти, може бути досить великою.

Як приклад укажемо шахту імені Стаханова. Вона проектувалася як одна з найбільш великих шахт Донецького басейну з первісною проектною потужністю 4,0 млн. т у рік при одночасній роботі двох блоків. Фактично це означало з'єднання в одну двох великих шахт. Однак у проекті не були з достатньою повнотою пророблені результати такого об'єднання з позицій тривалої роботи шахти, коли стало значно ускладнюватися її підземне господарство й поверхня. У результаті названа шахта при чисельності персоналу понад 5000 чоловік освоєє проектну потужність на 30...40% з низькими техніко-економічними показниками, маючи при цьому досить складне господарство. Звичайно, незадовільна робота шахти пояснюється рядом причин, але негативний вплив складності шахтного господарства на економічні результати її роботи не підлягає сумніву. Залежно від конкретних умов, напевно, доцільніше побудувати одну-дві великі шахти, щоб був використаний ефект збільшення потужності, але в межах, коли негативні фактори через складність управління ще не починають сильно діяти.

5.4. Привабливість інвестування в інноваційний розвиток виробничого потенціалу вугільних шахт

При управлінні шахтою та її функціональними підрозділами ураховують гірничо-геологічні, технологічні, організаційні й економічні чинники. Техноло-

гічне устаткування для здійснення виробничих процесів у виїмковому полі має адаптуватися до складних гірничо-геологічних умов вугільних пластів, які з часом погіршуються. Інші чинники також обумовлюють необхідність удосконалення засобів механізації гірничих робіт й утримання гірничих виробок у стійкому стані. Такий підхід спонукає вугільні шахти на активізацію інноваційної діяльності у напрямку створення новітніх технічних засобів і технології видобування вугілля, що залишається для нашої країни актуальною задачею як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Адаптація шахтного устаткування до умов його експлуатації, які визначені вище вказаними чинниками, на основі інноваційних перетворень техніки й технології виробничих процесів, у тому числі, гірничо-прохідницьких робіт, приводить до поліпшення техніко-економічних результатів виробничих дільниць і це має заохочувати вугледобувне підприємство до збільшення інвестицій на інноваційну діяльність.

Економічна доцільність впровадження інноваційних заходів, а саме, анкерно-полімерних систем кріплення виробок і організації високо навантажених лав на вугільних шахтах ПАТ «Павлоградвугілля обґрунтована в п. 3.3. З аналізу основних показників роботи бачимо, що його ресурси можуть бути реалізовані ефективніше, якщо основні процеси видобування і транспортування гірської маси будуть реорганізовані шляхом впровадження інноваційних підходів.

Розглянуто поліпшення економічних результатів господарювання вугільних шахт, яке може бути досягнуте при впровадженні принципово нових технологічних рішень, запропонованих науковцями ІГТМ НАН України та НВЦ «Геомеханіка». Приймаючи рамно-анкерну технологію кріплення виробок як базу для технічного переозброєння вугільних шахт, найвагомішими є такі економічні концепції його здійснення:

концепція А – «отримання кредиту → впровадження нових технологій → отримання додаткової виручки від впровадження → погашення кредиту і отримання прибутку»;

концепція Б – «впровадження нових технологій за рахунок залучення внутрішніх резервів → отримання прибутку»;

концепція В – «раціональне поєднання достоїнств концепцій А і Б».

При будь-якій із вказаних концепцій необхідними умовами технічного переозброєння шахт є:

- нормативне забезпечення і технічне навчання виробничого персоналу;
- придбання технологічного устаткування і матеріалів для здійснення пілотних проектів на інноваційних дільницях;
- оцінка технічних можливостей служб, що забезпечують роботу інноваційних дільниць, перспектив на сучасному етапі і розширення обсягів використання анкерного кріплення у подальші роки.

На думку науковців-гірників [115], раціональними варіантами реалізації кожної концепції є перехід підготовчих робіт на нову технологію закріплення спочатку розрізних печей, виїмкових, а потім і магістральних виробок, камер, сполучень гірничих виробок, інших підземних споруд; використання резервів транспо-

ртно-технологічних ліній, нарощування їх потужності. Крім того, можуть бути розглянуті такі варіанти:

1) створення монтажних ніш, закріплення і повторного застосування наявних виїмкових штреків та організація високо навантажених лав у міру використання технічних можливостей ПАТ;

2) організація спочатку на трьох, а потім на всіх шахтах лави з навантаженнями 1,8...2 тис. т на добу без істотної зміни парку наявних очисних комплексів;

3) введення нетрадиційних для шахт Західного Донбасу комплексів із струговими установками і автоматизованим пересуванням секцій кріплення; реструктуризація транспортно-технологічних ліній для зменшення середньо-діючої кількості лав в басейні; кріплення нових і повторне використання наявних виїмкових штреків, закріплених за допомогою рамно-анкерної технології.

Перший варіант може бути реалізований в рамках економічної концепції *Б* або *В*, другий – тільки при реалізації концепції *В* і третій – тільки концепції *А*. Нижче приведені економічні оцінки можливих результатів впровадження зазначених варіантів порівняно з фактичними результатами роботи шахт акціонерного товариства «Павлоградвугілля».

Встановлений вплив приведених вище технологічних рішень на економіку вугільних шахт. За даними ПАТ «Павлоградвугілля» проходкою виїмкових штреків на шахтах займаються майже 60 бригад. В середньому за місяць бригада проходить 115...117 м виробки. На проходці капітальних та інших виробок загальнопризначення працюють 20 бригад. Середня швидкість проходки – 87,5 ... 92 м виробки на місяць. По мірі навчання персоналу прохідницької бригади темпи зростання обсягів прохідницьких робіт можуть бути збільшені спочатку в 1,5, а потім в 2 рази при одночасному вивільненні 8 прохідників і трьох робітників з доставці вантажів до вибою. При подвоєнні заробітної платні прохідникам і МГВМ та її збільшенні на 10% решті працюючим у бригаді, вивільняються 11 чоловік, що приводить до зменшення витрат на оплату праці і соціальні заходи на 13,6%.

Результати розрахунків показують, що із збільшенням темпу проходки виробки з 117 до 175,6 м на місяць витрати на гірничопрохідницькі роботи можуть бути зменшені на 22%. Якщо по мірі накопичення досвіду темп проходки зросте до 234 м, то витрати зменшаться з 2,77 до 2,39 тис. грн/м, тобто на 32,87%. Ефективність анкерного закріплення виробок замість традиційного рамного в умовах ПАТ «Павлоградвугілля» характеризується такими показниками: при темпі проходки 175,5 м/міс. витрати скорочуються на 0,79 тис. грн./м, при темпі 234,0 м /міс. – на 1,17 тис. грн./м. По мірі ускладнення гірничо-геологічних умов розробки ця різниця збільшується пропорційно витратам на гірничопрохідницькі роботи.

Поліпшення стану гірських порід, що оточують сполучення лави зі штреками, забезпечує економію питомих витрат на оплату праці, лісових та інших матеріалів, у тому числі, за рахунок їх повторного використання, а також на амортизацію комплексу устаткування, розташованого в транспортних штреках. При навантаженні на лаву 912 т на добу з 13 гірників очисного вибою 5 робітників виконують роботи в лінійній частині лави, 8 робітників – на сполученнях. Трудоміст-

кість робіт в лінійній частині лави складає – 16,4, на сполученнях – 26,3 чол./зміну на 1000 т видобутку. Якщо навантаження на лаву буде 1800 т на добу, то за рахунок використання анкерного кріплення можна істотно полегшити умови праці робітників на сполученнях виробок, скоротити тривалість робіт і збільшити удвічі продуктивність праці. В цьому випадку зменшаться витрати на лісові матеріали за рахунок ліквідації ніш, а також випереджаючого і відстаючого від сполучення дерев'яного кріплення штреку. Разом з цим виростуть витрати на планово-попереджувальні ремонти устаткування і на електроенергію, що приведе до зміни собівартості видобування 1 т вугілля.

В табл. 5.5 представлені узагальнені дані про зміну витрат на видобування вугілля при впровадженні програми робіт, яка передбачає інтенсифікацію вугле-видобування на шахтах ПАТ «Павлоградвугілля» шляхом використання нової технології анкерного кріплення спочатку пластових підготовчих, що рекомендується, а потім і магістральних гірничих виробок.

Таблиця 5.5. Зміна виробничих показників ПАТ «Павлоградвугілля» при різних варіантах скорочення витрат

Показники	Варіанти			
	0	1	2	3
1. Кількість лав	35	35	35	35
2. Довжина лави, м	180	180	180	217
3. Навантаження, т/добу	912	912	1800	1785
4. Рівень видобутку, млн.т/рік	12,06	12,06	24,12	22,14
5. Протяжність виробок, км				
- магістральних	21	21	42	40
- штреків	83	41,5	83	80
6. Довжина виймального стовпа, м	1200	1200	2400	2400
7. Витрати на роботи, млн. грн.				
- очисні	339,6	339,6	510,4	500,1
- підготовчі	400,0	217,6	435,1	416,3
- загальні	1705,6	1523,2	2544,1	2336,7
8. Собівартість, грн./т	150,7	126,9	106,0	105,5

За участю автора дисертації [38], запропонована річна програма введення і трирічна програма освоєння й одночасного впровадження рамно-анкерного кріплення і вказаної технології на таких об'єктах: 1) камери монтажу очисних комплексів; 2) виробки: а – ті, що погашаються за лавою, б – для повторного використання; 3) магістральні та інші виробки. При витратах 3 млн. грн. в рік на зведення та освоєння кріплення на кожній шахті протяжність гірничих виробок зменшиться зі 104 до 62,5 км на рік, тобто зі 8 ...9 до 5 ... 6 км/ млн. т,

а витрати на проведення виробок, що погашаються за лавою, – з 3,2 до 1,7 тис. грн/м, магістральних – з 7,0 до 1,7 тис. грн/м. Темпи проведення виробок збільшаться зі 116 до 250...300 м на місяць, що разом зі скороченням їх протяжності дозволить зменшити кількість прохідницьких бригад зі 70...80 до 19...20 при зменшенні чисельності робітників в бригаді зі 51 до 40.

Довжини виїмкових стовпів можуть бути збільшені зі 1,2 до 2,4 км. Кінцеві операції в лавах можуть бути скорочені з 90 до 30 хвилин, завдяки чому можуть бути організовані лави з навантаженнями 1,8 ... 2 тис. т на добу без змін існуючого парку очисних комплексів. Таким чином, введення й інтенсивне освоєння анкерного кріплення дозволить понизити собівартість видобування вугілля зі 330 до 290 грн/т, що забезпечить річну ефективність більше 1 млрд. грн. в рік при підвищенні рівня видобутку вугілля з 12 до 24 млн. т в рік. Чисельність прохідників скоротиться мінімум удвічі (зі 1900 до 700 ... 800 чол.), хоча трохи зростає трудомісткість профілактичних ремонтів очисного устаткування, транспортно-технологічних ліній, а також буде потрібна пакетно-конвейерна система доставки вантажів до сполучень лав. Істотно (зі 300 ... 500 до 60 ... 100 кг/м) зменшиться металоємність проведення виробок, а праця прохідників буде повністю механізована.

А головне – те, що буде попереджено зростання витрат на видобування вугілля через перехід гірничих робіт на великі глибини з важкими умовами. Всі реальні переваги анкерного кріплення можуть бути анульовані, а можуть привести до збитків і травм, якщо на всіх етапах введення і освоєння цих технічних засобів не буде забезпечена гідна кваліфікація виконавців.

Розглянемо детальніше доцільність інвестування засобів проведення й утримання гірничих виробок, які визначають умови здійснення інших процесів видобування вугілля. Створення шахтного кріплення нового технічного рівня базується на використанні нових підходів до конструювання та виготовлення рамних кріплень, до вибору технології їх зведення. Кріплення НТР уможлиблює розробку і впровадження у виробництво технологічних рішень високої ефективності. Так, підготовка робочого горизонту та його відпрацювання на базі аркового кріплення КМП – А5С – 18,6, що поліпшило стан виїмкового штреку, дозволило не перекріпляти штрек до його погашення. Відмова від підготовки машинної ніші привела до підвищення добового навантаження лави до 2300 ... 2800 т. Загалом, перехід від звичайної технології видобувних робіт у лаві до безнішевої збільшує місячні обсяги виробництва і зменшує питомі витрати на видобування вугілля майже у 1,5 ... 2 рази (табл. 5.6).

Технологічні рішення видобувних робіт, що можуть бути прийняті при впровадженні кріплень нового технічного рівня, дозволяють одержати додатковий економічний ефект унаслідок, по-перше, зниження рівня витрат за статтею „Утримання й ремонт”, по-друге, збільшення обсягу видобутку вугільної маси за рахунок безнішевої технології і поліпшення теплового й повітряного режиму у забоях і, по-третє, підвищення продуктивності дільничного транспорту за спрощеною схемою роботи. Отже, використання кріплення нового технічного рівня є підґрунтям інтен-

Таблиця 5.6. Порівняльний аналіз безнішевої та звичайної технології видобувних робіт

Вихідні дані	ДП Красноармійськвугілля, ш. ім. О.Г. Станханова		ОП ш. ім. О.Ф. Засядька		
	1 північна корінна лава К ^В ₅	5 північна корінна лава К ^В ₅	13 західна лава м ₃	15 західна лава м ₃	13 західна лава м ₃
1. Система розробки	стовпова				
2. Тип технології	без ніш	звичайна	звичайна	без ніш	без ніш
1. Навантаження на забій, тис.т/міс.					
– за рядовим вугіллям	39,4	16,5	45,1	67,2	75,1
– за концентратом	28,1	10,6	36,0	54,2	62,4
4. Приведені витрати:					
– за видобутком, тис.грн	2469	2061	2476	2424	2750
– на 1 т рядового вугілля	62,4	124,8	54,9	36,1	36,6

сифікації гірничих робіт на вугільній шахті, що позитивно відбивається на її техніко-економічних показниках.

Стимулювання інноваційної діяльності шахт щодо впровадження нових технічних засобів і технологій їх функціонування потребує, перш за все, дослідження взаємозв'язку між цими новаціями та собівартістю їх продукції, проведення учасниками інноваційних проектів спільних розробок та фінансування проектів, що впроваджуються. Технологічна та економічна складові цієї проблеми потребують додаткових досліджень з боку шахти, але вони поєднуються з організаційними заходами. Це вимагає утворення на шахті організаційних структур, функціональними обов'язками яких була б підготовка та впровадження новацій.

Визначимо ефективність новацій для оцінки привабливості інвестицій на прикладі шахтних кріплень НТР, які виготовляє НВЦ „Геомеханіка”. Вказані кріплення створені на основі принципово нових підходів, вони затверджені в законодавчому порядку та сприяють розвитку технології видобувних робіт на вугільних шахтах. Цей продукт забезпечує високу ефективність (за обсягами та собівартістю) видобування вугілля. У табл. 5.7 порівняно витрати на проведення й утримання гірничої виробки при використанні традиційного кріплення АП та кріплення КМП, розробленого „Геомеханікою”. З таблиці витікає, що зазначені витрати при використанні кріплення КМП у 2 ... 3 рази нижчі за витрати при використанні кріплення АП. Це пояснюється тим, що кріплення КМП забезпечує значно вищу стійкість виробки, унаслідок чого значно скорочуються витрати на ремонтні роботи.

Таблиця 5.7. Витрати на гірничопрохідницькі та ремонтні роботи при різних моделях шахтного кріплення, грн/пог. м

№ п/п	Напрямок витрат	ДП Красноармійськвугілля, ш. ім. О.Г. Стаханова				ОП ш. ім. О.Ф. Засядька	
		АПЗ– 15,5	КМП– А3 Р2	АПЗ– 15,5	КМП– А3 Р2	АПЗ– 18,3	КМП– А5С–18,7
I.	Проведення						
1.	Кріплення	2210	1440	2210	2030	1944	2542
2.	Вартість зведення	168	126	217	176	65	86
II.	Утримання						
1.	Перекріплення	5211	564	2320	0	4360	282
2.	Підривання ґрунту до 1200 мм					510	0
	до 1000 мм	836	836	886	886	370	400
	до 500 мм	214	214	0	0	148	148
3.	Вартість нового кріплення при перекріпленні	2210	241	740	0	1302	0
III.	Всього, в т.ч.	10849	3421	6373	3092	8699	3458
1.	Кріплення: I (1+2)+II(3)	4588	1807	3167	2206	3311	2628
2.	Підтримка і ре- монт:II (1+2)	6261	1614	3206	886	5388	830

До того ж, ефективність за обсягами та витратами процесів очисної виїмки, підземного транспортування, інших робіт залежить безпосередньо від ефективності процесів проведення гірничих виробок, їх ремонту та утримання, а не навпаки. Саме на розвиток техніки й технології цих процесів, у першу чергу, треба спрямовувати інвестиції суб'єктів інноваційної діяльності. Технологічне перетворення гірничопрохідницьких та ремонтних робіт на основі кріплень нового технічного рівня може стати вирішальним фактором економічного та соціального розвитку вугільних шахт України.

Нажаль, нормативні документи, що визначають інноваційну та інвестиційну привабливість розвитку техніки й технології на українських підприємствах, не вирішують питань з регулювання прав власності та їх захисту в умовах ринкового господарювання. У цей час основним документом, яким керуються вугледобувні підприємства при виборі моделі кріплення гірничих виробок є «Інструкція з утримання гірничих виробок на шахтах Західного Донбасу» [116]. Нормативи на розроблені останнім часом серійні рамні кріплення й технологію їх зведення в цій інструкції відсутні. З моменту її запровадження (1994 рік) і дотепер гірничо-геологічні й технічні умови на шахтах істотно змінилися. Сьогодні понад 60% загальної кількості шахт розробляють вугільні пласти на глибині

більшій 1000 м, в їх числі 20% шахт, які забезпечують 80% загального видобутку вугілля, впроваджуючи новітні техніку й технологію очисних робіт.

На більшості вітчизняних шахт, на противагу достатньо розвинутим технологічним засобам видобування, технологія і, зокрема, засоби закріплення й утримання підготовчих виробок за останні 40 ... 50 років не мали істотних змін. Застосовувані тепер типові рамні кріплення за своїми робочими параметрами не відповідають умовам відроблення лав з високим навантаженням, що необхідно для зниження собівартості вугілля. У зв'язку з вищенаведеним, корегування нормативних документів щодо вибору засобів закріплення гірничих виробок на основі новітніх моделей кріплень і технології їх зведення є дуже актуальним завданням для науковців та виробничників.

Серійні кріплення НТР дозволяють виробничникам обґрунтовано використати нові технічні засоби видобування й транспортування вугілля. При щільності кріплення 0,5 ... 0,8 рами/пог. м можна уникнути необхідності перекріплення виробки вже на стадії її підготовки, що є важливою перевагою, оскільки вартість перекріплення звичайно дорівнює вартості проведення 1 м гірничої виробки або навіть перевищує її на 10 ... 30%. Прийняття у 1998 р. Закону України „Про спеціальні економічні зони та спеціальний режим інвестиційної діяльності у Донецькій області”, економічний ріст, що намітився останнім часом у виробничо-господарській діяльності багатьох гірничодобувних підприємств Донецької області завдяки Закону України «Про інноваційну діяльність» [1] та розпорядженню Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку вугільної промисловості» [117] створюють умови для залучення інвестицій й одночасно підсилюють увагу до інноваційної діяльності.

Прийняття рішення про інвестування того чи іншого інноваційного проекту, звичайно, залежить від сучасного стану техніки й технології виробничих процесів на шахті. За участю Кириченко А.В. [38] встановлені економічні результати впровадження кріплень НТР на вугільних шахтах. Ці результати мають зацікавити підприємства щодо розвитку процесів інноваційної діяльності. Прибуток шахти залежно від капітальних вкладень на гірничопрохідницькі роботи, у тому числі, на придбання устаткування, розрахований за формулою (1.1).

Можливі результати введення в дію високо навантажених лав на шахтах об'єднання наведені в табл. 5.8. Як показують розрахунки, в умовах шахт ПАТ „Павлоградвугілля” для річного видобутку 3 млн. т вугілля необхідно проводити 28,6 км виїмкових штреків, якщо вони повторно не використовуються, або 18,6 км – при повторному використанні. За рахунок повторного використання виробок для видобутку 11,5 млн. т вугілля виробничі витрати можуть бути знижені на 51,5 млн. грн. Це знижує обсяги гірничопрохідницьких робіт з 104 до 66 км, хоча викликає зростання обсягів ремонтних робіт.

На шахтах Донбасу частка підготовчих виробок на глибині більше 900 м становить по „ДП Шахтарськантрацит”, „Ровенькиантрацит”, „Торезантрацит”, „Свердловантрацит” й „Антрацит” відповідно 13,3, 21,8, 32,3, 40,3 й 54,2%. Зі зростанням гірського тиску під впливом очисних робіт традиційні засоби утри-

мання виробок у більшості випадків не забезпечують їх повторного й мало витратного використання. З урахуванням тривалості загасання коливань гірського масиву, що відробляють, та відновлення виробок збільшується строк введення виїмкових лав в експлуатацію.

Таблиця 5.8. Взаємозв'язок між обсягами видобувних та гірничопідготовчих робіт

Кількість лав	Навантаження на лаву, т/добу	Рівень видобутку по ВАТ, млн. т	Обсяги проведення виробок, км/рік	
			традиційна схема	з повторним використанням штреків
10	912	3,3	30,3	30,3
20	1800	13,1	120,3	94,3
25	1800	16,4	150,6	118,0
25	2000	18,0	165,3	129,5

У результаті застосування кріплень НВЦ „Геомеханіка” на підприємствах ДП „Красноармійськвугілля” ш. ім. О.Г. Стаханова, ДП ВК „Краснолиманська”, ДП „Макиїввугілля” ш. ім. В.М. Бажанова та ш. Ясинівська-Глибока, ДВАТ ш-у „Донбас” ш. Щегловська-Глибока, ОП ш.ім. О.Ф. Засядька та інших обсяги робіт з перекріплення виробок скорочені на 30...40%, виключено підривання підшви, забезпечені необхідні габарити для зведення рейкової дороги.

Досвід промислового використання технології кріплення підготовчих виробок рамно-анкерними системами на шахтах ім. Героїв Космосу і Західно-Донбаська ПАТ „Павлоградвугілля” свідчить, що у порівнянні з традиційним арковим кріпленням стан гірського масиву в зоні сполучення лави з транспортною виробкою значно покращився, з'явилися умови для повторного використання виїмкового штреку. Якщо закріпити підготовчі виробки новітніми засобами і організувати мотивовану оплату праці гірників, то тривалість технологічного циклу видобування вугілля в лаві можна скоротити удвічі, що дозволить підвищити рівень видобутку вугілля на 50%.

Резюме

Узагальнюючи вищенаведене, виділено такі теоретичні підходи й методичні рекомендації до формування інвестиційної політики по збереженню потенціалу вугледобувної галузі. Доцільність певної форми відтворення шахтного фонду, передусім, повинна встановлюватися з урахуванням його ефективності. Звужене відтворення не обов'язкове повинне трактуватися

як фактор негативний. На найближчі 10 років розвиток галузі буде відбуватися за схемою помірковано розширеного відтворення до простого.

Відтворення шахтного фонду (числа діючих вугільних шахт) і відтворення його сумарної потужності слід розглядати окремо, оскільки напрями відтворення шахт можуть не збігатися. Незважаючи на порівняно більші геологічні запаси вугілля в Україні, можливості нового будівництва по економічних причинах досить обмежені, і тому на всю доступну для огляду перспективу найбільш раціональною формою відтворення у вугільній промисловості країни є звужене відтворення як за кількістю шахт, так і за їхньою сумарною потужністю, маючи для компенсації енергоносіїв, що вибувають, альтернативні джерела енергії.

У теперішній час немає підстави вважати, що вуглевидобувна галузь може бути рентабельною. Для окремих шахт це може статися, але значна частина підприємств буде потребувати дотацій. При цьому не виключаються механізми зниження витрат на видобування, регуляції цін на вугілля відповідно до його споживчої якості, результатом чого стане скорочення обсягів дотацій. У найближчій перспективі галузь залишиться збитковою, як у всіх країнах світу з підземним способом видобувних робіт (крім США). Але рівень збитковості може знизиться: в 2002 році витрати на виробництво за рахунок виторгу від реалізації вугілля були покриті на 84,9 % (собівартість складала 148 грн./т, ціна – 125,62 грн./т), надалі цей розрив скоротився до 92%, але подолати його повністю не вдається.

Запропонований апарат оцінювання доцільності інвестування відтворення шахтного фонду на підставі коефіцієнта економічної надійності вугільних шахт дає їх повнішу характеристику в порівнянні з оцінкою за одною якою-небудь ознакою (рентабельність, продуктивність праці тощо) і дозволяє досить зручним та простим методом виконати порівняльну оцінку стану шахтного фонду й зробити попередній відбір підприємств по ступеню їх інвестиційної привабливості й характеру намічуваних заходів для підвищення ефективності роботи підприємства. Ці первісні оцінки уточнюються для вибраного кола шахт шляхом розробки відповідних проектів.

Інноваційний розвиток техніки й технології видобувних робіт на вугільних шахтах частіше обмежений станом основних засобів виробництва (60 ... 70% цих засобів обумовлено вартістю пасивної частини – гірничих виробок). Значна частка (26,3 ... 32,8%) собівартості вугілля спричинена витратами на гірничопрхідницькі роботи. Організаційні підходи до управління інноваційною діяльністю вугледобувного підприємства мають опиратися на активізацію його внутрішнього середовища і, передусім, мотивацію науковців і виробників до розроблення та впровадження інноваційних продуктів, спрямованих на проведення й підтримання гірничих виробок за допомогою кріпленя нового технічного рівня.

Розділ 6. СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

6.1. Особливості формування й розвитку вугледобувних регіонів

Досить одного допитливого погляду на географічну карту України, щоб уловити істотні відмінності основних вуглевидобувних регіонів від іншої її частини. Насамперед, це нетипова для України висока щільність невеликих міст і селищ, які суцільною мережею покривають територію Донбасу. Значна їхня частина виникла ще на базі будівництва й експлуатації вугільних пластів наприкінці минулого сторіччя. Можливість одержати роботу зі стабільним заробітком залучила в регіон робочу силу, в основному, із числа мало- і безземельного селянства Катеринославської, Курської й Орловської губерній. Вони поселялися в землянках, будовах барачного типу й, у міру нагромадження засобів, в індивідуальних будинках.

У міру розвитку вугільної промисловості, розширювалося й містобудування, розрізнені селища поєднувалися, створюючи міста, а в післяреволюційний період вугільна промисловість, що інтенсивно розвивалися (шахти, підприємства обслуговування - ремонтні заводи, склади й ін.), виділяли значні кошти на будівництво житлових будинків, соціально-культурних і побутових об'єктів й їхній благоустрій. Завдяки цьому багато невеликих шахтарських міст мають багатоповерхову забудову із централізованим опаленням, газопостачанням й іншими зручностями. Їхні вулиці й тротуари в значній частині заасфальтовані. Міста досить добре озеленені і їхні центральні частини часто мають досить привабливий вид. Окраїни шахтарських міст і селищ у значній частині не упоряджені, переважають одноповерхові будинки старої будівлі різної якості, часто із грубним опаленням, без каналізації й інших зручностей.

Не всі міста, розташовані у вуглевидобувних регіонах, можна віднести до шахтарських. Тому, при аналізі соціальних процесів у вуглевидобувних регіонах, важливо встановити які міста варто відносити до цієї категорії. Це може бути здійснене за наступними показниками [118, 119]:

- наявність вуглевидобувних шахт і збагачувальних фабрик у місті;
- частка виробництва підприємств вугільної галузі в загальному обсязі промислового виробництва міста;
- частка промислово-виробничого персоналу підприємств вугільної галузі в загальній чисельності цієї категорії трудящих;
- частка промислово-виробничих фондів підприємств вугільної галузі в загальному обсязі цих фондів промислових підприємств міста.

При віднесенні до статусу шахтарського міста можливі облік й інші показ-

ники, такі як частка відрахувань вугільних підприємств у бюджет міста, частка соціальної сфери вуглярів у місті, а також географічне розташування міста, кадровий потенціал, традиції й звичаї тощо. Не всі ці показники можуть бути оцінені кількісно, тому при віднесенні міста до категорії шахтарських іноді застосовують додаткові соціологічні дослідження й експертні опитування.

Приміром, по Донецькій області, з 28 міст вуглевидобувні підприємства є у 17 містах, серед яких найбільшу кількість шахт і шахтоуправлінь мають міста: Донецьк, Макіївка, Торез, Єнакієво, Горлівка, Добропілля, Дзержинськ, Шахтарськ. У містах Новогродівка, Селідово, Димитрів, Угледар, Харцизьк, Червоноармійськ, Жданівка, Кіровське є по 2...3 вугледобувних підприємства.

Разом з тим наявність вуглевидобувних підприємств у місті не є однозначним показником для віднесення його до числа шахтарських. Можливо, це бездіяльні підприємства. Тому необхідно враховувати й інші показники. Так, частка виробництва вугільної промисловості в загальному обсязі промислового виробництва в цілому по Донецькій області становить 18,9% від загального обсягу виробництва. У Димитрові, Добропіллі, Жданівці, Кіровському, Новогродівці, Угледарі, Шахтарську цей же показник становить 90...100%, у Дзержинську, Червоноармійську, Макіївці, Селідові, Сніжняному, Торезі – 50...90%, у Горлівці, Донецьку, Єнакієві - до 50%. Найбільш низький показник має Харцизьк. У цілому по області частка промислово-виробничого персоналу паливної промисловості становить 35,6%, а по окремих шахтарських містах цей показник перевищує 90%. Частка основних промислово-виробничих фондів вугільної промисловості в області становить 33,3%, а в окремих шахтарських містах цей показник доходить до 100%.

Варто також враховувати досить високу динамічність перерахованих вище показників, що обумовлено, наприклад, закриттям шахт, структурною перебудовою промисловості, сфери послуг.

Виходячи з вищевикладеного в Донецькій області до категорії шахтарських віднесено 17 міст. Це міста, що мають вуглевидобувні підприємства, на яких зайнята основна кількість трудящих, де виробляється більша частина промислової продукції, розташовується значна частка промислово-виробничих і невиробничих фондів. З огляду на той факт, що в зазначених 17 шахтарських містах проживає 57% населення області й в економіці цих міст вугільна промисловість займає провідне місце, буде правомірним і коректним використання ряду загальноекономічних показників їхнього розвитку при аналізі соціально-економічних процесів у регіоні.

Щільність населення у вуглевидобувних регіонах найвища по Україні. До 90-х років в основному спостерігався ріст населення в регіонах, однак, в останні роки намітилася тенденція до скорочення чисельності населення (у середньому до 1% у рік). Це відбулося як через міграцію населення, так і за рахунок зниження народжуваності й збільшення смертності в регіоні. Віковий склад населення також трохи змінився, спостерігається збільшення числа осіб - пенсіонерів. Істотно збільшилася смертність по старших вікових категоріях, особливо

осіб старше 60 років, що можна пояснити різким зниженням матеріального рівня життя населення регіону.

Основою матеріального забезпечення гнітючої частини населення шахтарських міст і селищ є праця на підприємствах вугільної промисловості або підприємствах й організаціях прямо або побічно пов'язаних з нею (транспорт, будівельні, харчопереробні, торговельні й ін. підприємства). Тому стан справ у вуглевидобувній галузі, у першу чергу на шахтах, як безпосередніх виробників продукції, впливає на економіку всього регіону, особливо на життєвий рівень місцевого населення.

Різке зниження видобутку вугілля призвело до значного зниження життєвого рівня населення, що призвело до росту злочинності, підвищенню соціальної напруженості й інших несприятливих наслідків. Особливу гостроту в регіоні здобувають процеси, пов'язані з реструктуризацією вуглевидобувної галузі, що супроводжуються закриттям безперспективних шахт і звільненням трудящих, тому що в регіоні практично відсутні вільні робочі місця й надзвичайно низька можливість працевлаштування.

У такій ситуації в регіоні важливе проведення всебічно зваженої й економічно обґрунтованої політики, спрямованої, насамперед, на стабілізацію й наступне поліпшення життєвого рівня населення.

Рівень життя - поняття, що характеризує ступінь задоволення матеріальних і культурних потреб людини (забезпечення потреби в життєвому просторі, їжі, житлі, спілкуванні, кількості і якості споживчих послуг тощо), а також їхня захищеність. У загальному випадку життєвий рівень населення регіону й окремого індивідуума залежить від великої кількості факторів середовища перебування, з яким він перебуває в постійній взаємодії. До таких факторів, насамперед, належать стан навколишнього природного середовища (кліматичні умови, наявність кліматичних аномалій, рельєф місцевості, родючість ґрунтів, забезпеченість водними ресурсами, сейсмічна активність, грозові явища, ступінь забруднення шкідливими речовинами повітря, води, земної поверхні, радіаційне тло й ін.) та вплив на нього антропогенного фактора. Важливу роль при цьому має ступінь урбанізації територій (наявність і стан міст й інших населених пунктів, промислових та об'єктів аграрного комплексу, транспортних і енергетичних систем, різноманітних комунікацій, відвалів гірських порід тощо), а також такі якісні її показники як комфортабельність житла, ступінь розвитку транспортних й енергетичних комунікацій, систем зв'язку, телебачення й т.п., які сприяють задоволенню найрізноманітніших потреб кожної людини, що визначають його життєвий рівень.

Найважливішими елементом, що впливає на життєвий рівень населення, є соціальна сфера, яка включає в себе сферу виробництва, сферу обслуговування й побутову сферу, від стану якої в першу чергу залежить можливість задоволення потреб населення.

При оцінці перспектив розвитку регіонів, виробленню стратегії й тактики розвитку, виборі пріоритетних напрямків розвитку, перспективних видів про-

мислового й аграрного виробництва варто використовувати різні показники, що характеризують рівень розвитку країни та їхніх територій.

6.2. Рівень соціального розвитку вугледобувних регіонів

Організацією Об'єднаних Націй рівень соціального розвитку країн світу оцінюється за показником "Індекс людського розвитку", що побудований на основі трьох соціометричних величин - національний доход на душу населення, середня тривалість життя й середній рівень освіти населення. По цьому показнику визначається місце країни в загальному ранжируваному ряді. Однак, такий показник не повною мірою враховує якісні характеристики деяких важливих величин (розкид величини доходу, якості освіти, тенденції їх зміни тощо) і не розкриває факторів, що формують ці величини. У зв'язку із чим, індекс людського розвитку практично не застосовують при виробленні ефективних управлінських рішень, спрямованих на поліпшення ситуації в регіонах й особливо у відсталих і депресивних містах [118,119].

Інтегральним показником, на підставі якого найбільш доцільно встановлювати оцінку перспектив розвитку вуглевидобувної промисловості, розробляти стратегії й тактики розвитку вуглевидобутку в Україні, є рівень соціального розвитку вуглевидобувних регіонів. Він ураховує ступінь задоволення матеріальних і духовних потреб жителів регіону, рівень їхньої захищеності, якість середовища мешкання, забезпеченість регіону трудовими й інтелектуальними ресурсами, а також розкид зазначених показників і тенденції їхньої зміни в часі (рис. 6.1). Особливістю такої оцінки рівня розвитку регіону є комплексність обліку як факторів, що визначають рівень життя в регіоні та його захищеність, так і враховують наявність у регіоні ресурсів - потенціалу для його подальшого розвитку. Для встановлення цього показника необхідний аналіз всієї сукупності соціальних й екологічних наслідків вуглевидобутку й впливи цих наслідків на життєдіяльність населення, як вуглевидобувних регіонів, так й України в цілому. Базовою основою для кількісного визначення всіх показників, які характеризують рівень соціального розвитку регіонів, є статистичні дані та їхня узагальнена інтерпретація.

Рівень задоволення матеріальних і культурних потреб визначається сукупним доходом на душу населення, забезпеченістю житлом, його якістю, наявністю і якістю транспортних комунікацій, систем зв'язку, установ культури й відпочинку, підприємств торгівлі, комунального обслуговування й т.д. (рис. 6.2). Розглядаючи цей показник, слід зазначити, що для вуглевидобувних регіонів сфера виробництва є основним джерелом засобів, необхідних для задоволення своїх потреб, що більшою мірою визначає рівень життя населення. Більш ніж для 50% працездатного населення шахтарських міст регіонів основним джерелом доходів є заробітна плата, що вони одержують на вугледобувних підприєм-



Рис. 6.1. Структура показника "Рівень соціального розвитку регіону"

ствах й тільки у промислових центрах, де є великі підприємства металургійної, хімічної й машинобудівної промисловості, значне число вищих навчальних і науково-дослідних закладів, ця частка знижується до 30...40%. Доходи частини працездатного населення значною мірою пов'язані з роботою на залізничному й автомобільному транспорті, в будівельних, харчопереробних, торговельних й інших підприємствах й організаціях, частково з підприємницькою діяльністю, а частково з роботою в організаціях, що мають бюджетне фінансування (виконавчі органи місцевої влади, школи, дитячі дошкільні та медичні установи і т.п.). Для вуглевидобувних регіонів характерно те, що доходи останньої частини населення також сильно залежать від ефективності роботи підприємств вуглевидобувної галузі. Тому стан справ у вуглевидобувній галузі, особливо на шахтах, як безпосередніх виробників продукції, впливає на життєвий рівень місцевого населення.

Джерелом доходів для непрацездатної й тимчасово непрацюючої частини населення є пенсійні й соціальні виплати.

Основним джерелом доходів більшості населення шахтарських міст є заробітна плата. В 1990 р., при середньомісячній заробітній платі промислово-виробничого персоналу 328,6 рубля, середня величина зарплати на підприємствах вугільної галузі (без урахування галузевих машинобудівних заводів) становила 418,4 рубля. Тобто зарплата шахтарів перевищувала середню зарплату в промисловості на 27,3%.

В 2001 р. середня заробітна плата на вуглевидобувних підприємствах України склала 619 грн. і слабо відрізняється від заробітної плати працівників промислово-виробничого персоналу в цілому по промисловості. Слід також зазначити, що зарплата в окремих галузях стала вище, ніж на вуглевидобувних підприємствах (авіаційний і морський транспорт, фінансування, кредитування,



Рис. 6.2. Структура показателя "Рівень задоволення матеріальних і духовних потреб населення"

страхування, чорна металургія й ін.), а ряд галузей впритул наблизився за величиною зарплати до шахтарських підприємств (електроенергетика, харчова промисловість). С урахуванням того, що купівельна спроможність гривні значно нижче чим рубля, а також наявних постійних заборгованостей по зарплаті у вугільній галузі, фактична величина доходів шахтарів знизилася в кілька разів.

З огляду на низький рівень сукупних доходів населення регіону, у цей час значна частина як працездатного, так і непрацездатного населення намагається

знайти різні джерела додаткових доходів, які важко врахувати при аналізі ситуації в регіоні. Джерелами таких доходів є: робота на садово-городніх ділянках, різні види неврахованих сезонних і тимчасових робіт, дрібна роздрібна торгівля, надання послуг приватним особам й ін. Хоча для деякої частини населення такі невраховані доходи є основним джерелом життя, у загальній сукупності доходів населення регіону вони не перевищують 10...15% від розглянутих раніше джерел.

Характерна риса для вуглевидобувних регіонів є те, що доходи значної частини працездатного населення, зайнятого на транспорті, у будівництві, торгівлі й т.п., здебільшого формуються за рахунок засобів іншої частини населення, насамперед зайнятого на підприємствах вуглевидобувної галузі. Перерозподіл доходів здійснюється у вигляді плати за виконані роботи, послуги й т.п. Прямо або побічно пов'язана з вуглевидобувною галуззю частина доходів, джерелом яких є місцеві бюджети й державні фонди.

Таким чином, більша частина грошових доходів населення вуглевидобувних регіонів безпосередньо пов'язана з вуглевидобувною галуззю, й недостатньо обґрунтовані рішення, спрямовані на скорочення обсягу видобутку вугілля й закриття безперспективних шахт, можуть привести до подальшого зниження рівня життя населення регіону в цілому.

У передкризовий період у вуглевидобувних регіонах середні доходи населення, як правило, перевищували середній їхній рівень по Україні. У міру розвитку кризових явищ в економіці відбулося й зниження доходів стосовно середньостатистичного рівня. Незважаючи на те, що за врахованою частиною доходів, як і раніше, спостерігається деяке перевищення, можна констатувати той факт, що з урахуванням інших джерел доходів, які більше характерні для агропромислових регіонів, середні доходи на душу населення в регіоні в цей момент близькі до середньостатистичного по Україні. З огляду на складність, небезпеку, вагу й напруженість праці на вуглевидобувних підприємствах це зумовлює процеси соціально-трудоувих переміщень.

Оцінюючи рівень задоволення матеріальних і культурних потреб населення, варто виділити такі позитивні моменти вуглевидобувних регіонів як порівняно непогана забезпеченість населення вуглевидобувних регіонів відносно комфортабельним житлом, наявність розвинених транспортних комунікацій, систем зв'язку, порівняно висока забезпеченість регіонів об'єктами освіти, культури, відпочинку, торгівлі, комунального обслуговування й т.п., що утворює задовільний (по наших мірках) рівень життя населення за цими показниками. У той же час слід зазначити, що рівень задоволення потреби населення багатьох шахтарських міст у продуктах харчування й інших предметах першої необхідності трохи нижче рівня, що склався в цілому по країні й в інших областях.

Особливо варто зупинитися на питанні задоволення потреб у житлі. При наявності надлишку житла практично у всіх шахтарських містах, виникнення якого пов'язане з істотним скороченням чисельності населення, і значного рин-

ку досить дешевого вільного житла рішення завдання забезпечення житлом більшості нужденних громадян є досить проблематичним. Причина цього в низькому рівні доходів значної частини нужденних, котрий не дозволяє зробити необхідне нагромадження засобів для придбання житла. Різко скоротилися обсяги будівництва житла, банківські кредити на ці цілі більшості населення недоступні, житлово-будівельні кооперативи практично припинили своє існування. У порівнянні з 1990 р. кількість родин, що безкоштовно одержували квартири в шахтарських містах, зменшилося практично на порядок. Якщо раніше своєрідною компенсацією за важку шахтарську працю було більш швидке одержання житла, то тепер вона ліквідована. Багато в чому це обумовлено Постановою Кабміну про передачу соціальних об'єктів у комунальну власність і приватизацією житлового фонду.

Стан житлово-комунального господарства практично всіх шахтарських міст значно погіршився. Значною мірою цьому сприяла його передача з балансу вугільних підприємств на баланс міст. Фінансових ресурсів на утримання житлово-комунального господарства шахтарських міст катастрофічно не вистачає й воно часто перебуває на грані розвалу. Особливо в скрутному стані виявилися міста й шахтарські селища, де соціальна сфера повністю належала вуглевидобувним підприємствам.

Серед соціальних факторів, які впливають на рівень життя населення регіону, слід зазначити забезпеченість населення установами освіти й культури, організацію праці й побуту, взаємини в трудових колективах, психологічний клімат, що існує в них, традиції в соціальних формуваннях регіону, грамотність управлінських дій.

Скорочення фінансування освіти, культури й спорту призвело до того, що в шахтарських містах не тільки різко скоротилося нове будівництво, а й стали закриватися діючі бібліотеки, палаци культури, дитячі сади, піонерські табори, санаторії, будинку відпочинку, спортивні спорудження. Багато хто з них спішно розпродаються та перепрофілюються в різні комерційні структури. Спостерігається передача дитячих пансіонатів у власність різних релігійних сект й інших організацій. У порівнянні з 1990 р. у шахтарських містах відбулося скорочення чисельності дітей у дитячих дошкільних установах більш ніж у два рази, а чисельність учнів у загальноосвітніх школах - на 15...20%.

За останні роки, у цілому по вуглевидобувних регіонах відбувається певний ріст платних послуг. Однак аналіз їхньої структури показує, що цей ріст обумовлений винятково ростом витрат на комунальні послуги. Так, наприклад, починаючи з 1991 р., частка побутових послуг у загальному обсязі послуг упала з 29 до 5,9%, а комунальних - вироста з 11,9 до 46,6%. Різко скоротилася реалізація платних послуг установ культури, туризму, фізкультури й спорту тощо. Досить гостро проблеми реалізації побутових і платних послуг стоять у шахтарських містах. Так, наприклад, при середньому показнику побутових послуг по Донецькій області 11, 7 грн. на одного жителя в містах Ждановці, Кіровському, Добропіллі, Димитрові він опустився нижче 5 грн.

Соціальна сфера відіграє важливу роль у формуванні професійних якостей людини (знань, умінь, навичок, досвіду), у вихованні психології її поведінки в складних, життєвих умовах, які швидко змінюються. Вона здатна породжувати нервово-психологічні напруги, негативні емоції, конфлікти, незадоволеність людини матеріальними й соціальними умовами праці й побуту, що звичайно веде до погіршення функціонального стану людини й може стати причиною непередбачених дій, алкоголізму, наркоманії, злочинів і т.п.

Рівень соціального розвитку регіонів й особливо його перспективи значною мірою пов'язані з рівнем забезпеченості регіону трудовими й інтелектуальними ресурсами. Структура цього показника наведена на рис. 6.3.



Рис. 6.3. Структура показника "Рівень забезпеченості трудовими й інтелектуальними ресурсами"

У вуглевидобувних регіонах зазначені соціальні фактори мають певну специфіку, яка полягає в тім, що формування професійних якостей основної маси трудящих регіону (знань, умінь, навичок, досвіду) відбувалося при порівняно благополучному періоді розвитку вуглевидобувної галузі й регіону в цілому, робота основної маси трудящих, пов'язаних з видобутком і переробкою вугілля, є важкою, часто малокваліфікованою й досить специфічною. Така робота не дає знань, умінь і навичок, які необхідні для виконання робіт у багатьох інших галузях промисловості. Тому професійно-кваліфікаційні переміщення, пов'язані зі зміною соціального стану через оволодіння новою спеціальністю в регіоні досить важко здійсненні, а це, у свою чергу, ускладнює, а при відсутності значних засобів для професійної переорієнтації, унеможлиблює шлях рішення проблеми зайнятості населення через створення й розвиток принципово нових для регіону видів виробництва.

Ця ж обставина відіграла істотну роль у регіоні у вихованні психології поведження людини в складних життєвих умовах, що швидко змінюються. На відміну від багатьох промислово розвинених регіонів, де велике різноманіття форм діяльності населення сприяло інтенсивним соціально-трудовам переміщенням, у даному регіоні ці процеси протікали досить повільно й полягали, в основному, в істотному рості плинності кадрів, пошуку кращих умов оплати праці на інших родинних підприємствах.

Вказані соціальні особливості розвитку регіону в кризовий період обумовили виникнення й розвиток протиріч у системі міжрегіональних відносин, значну незадоволеність життєвими умовами, соціальну напруженість, що, як наслідок, призвело до виникнення соціальних конфліктів. Найбільш гострими формами соціальних конфліктів у регіоні з'явилися масові страйки трудящих, що ще більше погіршило економічне становище вуглевидобувних підприємств і галузі в цілому.

Проведення державою існуючої дотаційної політики стосовно вуглевидобувної галузі частково знизило напруженість у вуглевидобувних регіонах, але не тільки не вирішило їхніх проблем, а навпаки, породжуючи утриманські настрої в ряду господарників і працівників шахт, сприяло зниженню зацікавленості у високопродуктивній роботі й подальшому погіршенні економічних показників роботи багатьох підприємств. Структура показника "Захищеність життєдіяльності населення" наведена на рис. 6.4.

Введення такого показника обумовлено необхідністю урахування взаємозв'язку управлінських впливів і керованих величин, що характеризують життєвий рівень населення й виявити захищеність життєдіяльності населення даного регіону від впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають.

Правова захищеність населення багато в чому визначається рівнем злочинності в регіоні. У цілому рівень злочинності у вуглевидобувних регіонах є одним з найбільш високих в Україні. Причому в шахтарських містах він, як правило, вище. Так, у Донецькій області середній рівень злочинності перевищений більш ніж в 70% шахтарських міст. Найбільш значний рівень злочинності, як



Рис. 6.4. Структура показника "Захищеність життєдіяльності населення"

свідчить статистика, відзначений у Ждановці, Дзержинську, Новогородовці, Угледарі, Горлівці. Однієї із причин цього є високий рівень безробіття в шахтарських містах. Так, серед зареєстрованих тут злочинів більше 50% зроблено особами ніде не працюючими.

Не дає належного ефекту в боротьбі зі злочинністю жорсткість покарань. Незважаючи на те, що на один відсоток росту зареєстрованих злочинів кількість засуджених за останні роки збільшувалася в середньому на 7,5%, помітного впливу на стан злочинності це не зробило.

Слід зазначити, що якщо такі показники, як правовий захист й стан охорони здоров'я, близькі до середньостатистичних по інших регіонах України, то показники соціального захисту й техніко-природної безпеки (у частині соціальних виплат, рівнів технологічної й техногенної безпеки) істотно відрізняються від середньостатистичних, що в першу чергу обумовлено важкими, шкідливими й небезпечними умовами праці на вугільних шахтах.

Для з'ясування впливу умов праці на рівень соціального розвитку вуглевидобувних регіонів необхідний всебічний аналіз усього комплексу соціально-економічних наслідків видобутку вугілля, особливо в регіонах зі складними гірничо-геологічними умовами.

Що стосується рівня природної безпеки, то слід зазначити, що основні вуглевидобувні регіони, з погляду природних факторів, є регіонами з відносно сприятливими умовами для проживання людей. Вони характеризується помірними кліматичними умовами, практичною відсутністю руйнівних кліматичних аномалій і сейсмічних явищ, відносно гарною родючістю ґрунтів, трохи нижчою за середню для України, забезпеченістю власними водними ресурсами. Однак на умови життєдіяльності населення й насамперед на стан навколишнього природного середовища в регіоні впливає антропогенний вплив. Причому у вуглевидобувних регіонах України цей вплив повсюдно пов'язаний з негативним впливом вуглевидобутку на довкілля, що призвело деякі райони до грані екологічної катастрофи.

Оцінюючи якість навколишнього середовища, варто враховувати не тільки показники якості компонентів неживої природи, але й здатність території, як екологічної системи, до самовідновлення й самозахисту, що вимагає урахування природно-кліматичних факторів та здатності біотичної складової підтримувати обмінні процеси в стійкому стані. Загальна схема оцінки якості компонентів навколишнього природного середовища, запропонована в роботі [120] та наведена на рис. 6.5. При визначенні цього показника, звичайно, спочатку здійснюється ретроспективна оцінка компонента в дотехногенний період, за який приймається початок господарського освоєння території. Однак, зробити це складно через відсутність необхідних даних. Тому основою для оцінки ступеня перетворення або деградації звичайно служить сама загальна ландшафтно-кліматична характеристика території.

Потім оцінюється фактичний стан компонента природного середовища за ступенем пошкодження. Як норма його придатності для стійкого існування територіальної екологічної системи, наприклад, для атмосфери, виступають гранично припустимі концентрації (ГПК) забруднюючих речовин. Відношення площі, де відзначене перевищення цієї норми, до загальної площі території є характеристикою пошкодження. Аналогічно враховується пошкодження території по радіоактивності, геофізичним полям й іншим шкідливим впливам, а також з урахуванням синергізму цих впливів. Стосовно до ґрунтового покриву, крім площ із перевищенням ГПК по забрудненнях, слід враховувати й ті ділянки, які зайняті міськими агломераціями, промисловими об'єктами, а також землі, виведені під впливом антропогенного фактора або що стали непридатними для цих цілей. При оцінці територіального пошкодження гідросфери необхідно враховувати ділянки поверхневих водойм із перевищенням ГПК, а для підземних вод, у випадку перевищення ГПК забруднюючих речовин, ділянки виходу їх на глибину 1,2 м і вище (глибина проникнення більшості видів сільськогосподарських культур).

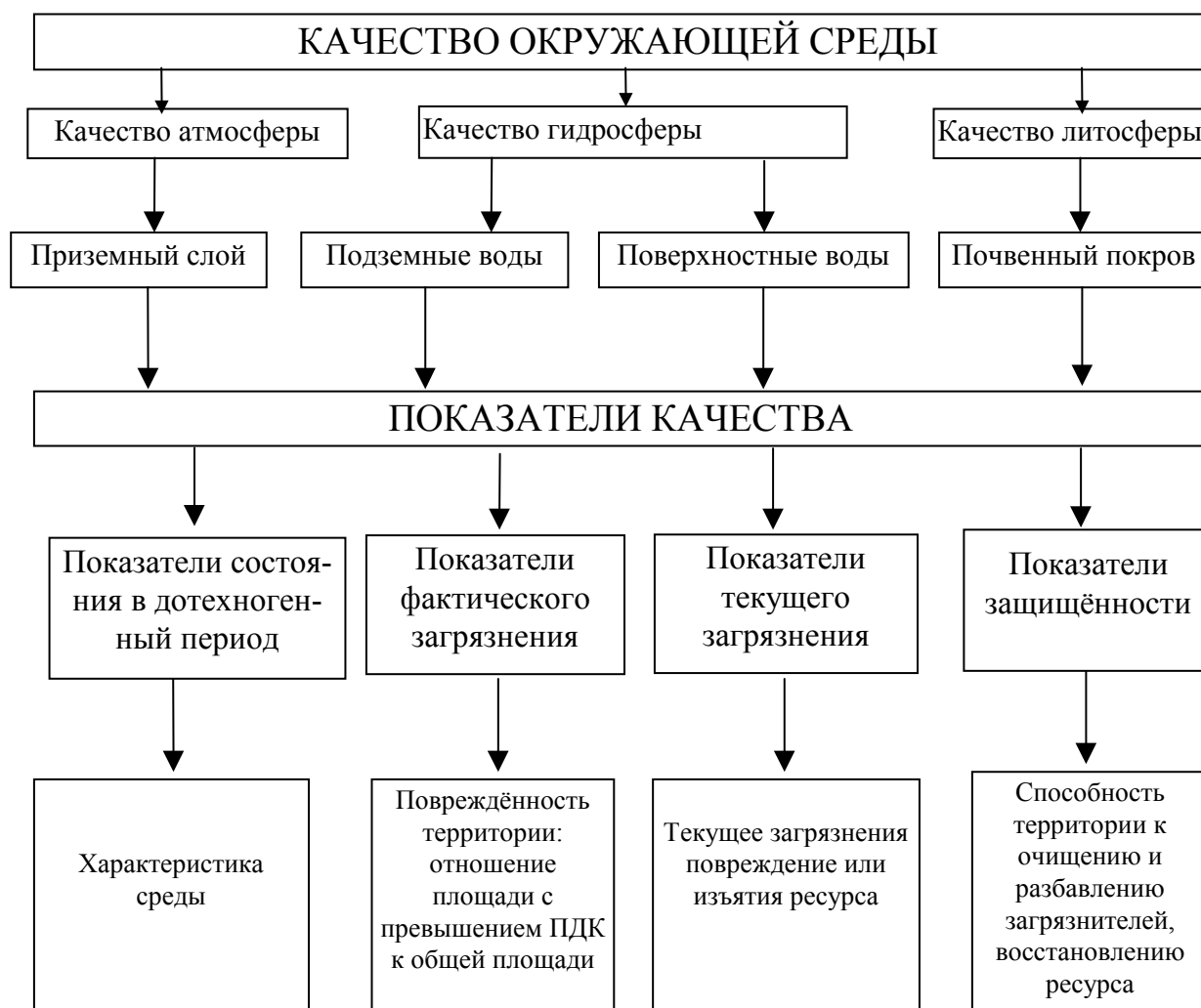


Рис. 6.5. Структура показника "Якість навколишнього середовища"

Для з'ясування впливу вуглевидобутку на стан навколишнього середовища у вуглевидобувних регіонах необхідний комплексний, всебічний аналіз всієї сукупності техногенних факторів, властивих вуглевидобутку й здійснюючих шкідливий вплив на якість атмосфери, гідросфери й літосфери. При цьому варто оцінити вплив інтенсивності й часу техногенного навантаження, природно-кліматичних умов, взаємодії й ролі окремих компонентів середовища, особливостей переносу забруднень в різних середовищах з урахуванням захищеності об'єктів й, таким чином, одержати об'єктивну загальну оцінку. Необхідно також розкрити механізм можливого впливу на ситуацію у вуглевидобувних регіонах і вибрати управлінські рішення по її стабілізації й поліпшенню.

Останньою запропонованою нами компонентою, що характеризує рівень соціального розвитку регіону, є рівень стабільності показників. Необхідність розгляду цієї компоненти обумовлена тим, що як поведження окремого індиві-

дуума, так і психологічний клімат у родині, трудових колективах й у суспільстві в цілому значною мірою залежать не тільки від нинішнього рівня забезпеченості життєдіяльності й стану середовища перебування, але й від тенденцій розвитку й зміни показників, які характеризують рівень соціального розвитку, наприклад, росту або спаду величини доходів, безробіття, злочинності, корупційності, еміграції й т.д. При цьому тривалі негативні тенденції зміни показників, навіть при загальному порівняно високому рівні матеріальної забезпеченості населення в регіоні, призводять до появи стану безвихідності, байдужості, незадоволеності, апатії, розчарування, що істотно погіршує якість життя. Крім того, це незмінно позначається на зниженні продуктивності й ділової активності населення, що необхідно враховувати при оцінці перспектив подальшого розвитку регіонів.

Схема оцінки рівня стабільності показників наведена на рис. 6.6. Для вуглевидобувних регіонів величина складових, що характеризують значення цього показника, у значній своїй частині відповідає або близька до їхнього середнього значення по Україні. Це можна сказати щодо величини інфляції, зниження купівельної спроможності населення, виробничих і фінансових показників й ін.

Однак ряд складових цього показника мають істотні відмінності від середньостатистичних. Це в першу чергу стосується зміни показників, що характеризують соціальну захищеність населення і якість середовища перебування. Ряд показників, тенденції зміни яких у цілому збігаються із загальними тенденціями в Україні, у вуглевидобувних регіонах є більш вираженими. Це стосується, наприклад, зміни показників, що відображають кількісний й якісний склад народонаселення, а також його соціальну й правову захищеність.

Уже в 1990 р., коли природний приріст населення в багатьох регіонах України був позитивним, у вуглевидобувних регіонах ці показники були близькі до нуля, а в багатьох шахтарських містах вони стали негативними [118,120]. У цей час особливо низькі показники природного приросту населення спостерігаються в містах Єнакієві (-13,6), Сніжному (-13,4), Горлівці (-13,0), Держинську (-12,9), Макіївці (-11,6%). У цілому, наприклад по Донецькій області, кількість народжених зменшилася порівняно з 1990 р. у два рази, аналогічно змінився за минулий період і коефіцієнт народжуваності. Кількість померлих в області в порівнянні з 1990 виросла практично на 30%, у шахтарських містах - на 33%. Коефіцієнт смертності в області виріс в 1,4 рази. Особливо він значний за обсягом у містах Держинську (19,9), Єнакієве (19,7), Сніжне (19,4%).

У цілому по основних вуглевидобувних регіонах України показники міграції стали негативними з 1993 р. Переважна більшість (більше 85%) всіх мешканців, що виїхали за межі області, - жителі шахтарських міст. Зараз, як і раніше, зберігається тенденція інтенсивного відтоку населення в Дніпропетровську, Запорізьку й Харківську області. Це викликає певні соціально-економічні труднощі у перерозподілі робочої сили між найбільш важливими підприємствами та галузями, у цілому, гірничо-металургійного комплексу країни, ураховуючи їхні інтереси на сучасному етапі.



Рис. 6.6. Схема оцінки рівня стабільності показників

Негативні процеси в природному прирості й міграції населення позначалися, в остаточному підсумку, на загальній чисельності і якісному складі населення вуглевидобувних регіонів. Так, у порівнянні з 1990 р. чисельність населення Донецької області скоротилася майже на 9%, а в багатьох шахтарських містах цей показник є значно вищим. Особливо значне скорочення чисельності населення відбулося в Держинську, Єнакієві, Сніжному, Ясиноватій, Горлівці, Торезі й ін. Слід зазначити, що якщо в цілому по області чисельність населення почала скорочуватися з 1993 р., то в таких шахтарських містах як Горлівка, Держинськ, Добропілля, Сніжне, Шахтарськ, Торез воно стало зменшуватися

з 1991 р. Це свідчить про те, що тут певні негативні процеси стали проявлятися значно раніше, ніж в інших містах області.

Важливим показником соціального стану суспільства також є динаміка шлюбів і розлучень. У цілому по основних вугледобувних регіонах порівняно з 1990 р. кількість шлюбів зменшилася більш ніж на третину. У перерахуванні на 1000 чол. населення кількість шлюбів зменшилася в півтора рази, а кількість розлучень знизилася тільки в 1,1 рази. У цей час на 100 шлюбів доводиться більше 60 розлучень, проти 49 в 1990 р. Із шахтарських міст найбільш низький коефіцієнт шлюбів спостерігається в Горлівці й Донецьку, а найбільш високий коефіцієнт розлучень - в Угледарі, Димитрові, Червоноармійську, Добропіллі. Варто також ураховувати, що тисячі людей фактично вже давно проживають окремо, юридично не оформивши розлучення.

Реструктуризація вугільної промисловості, закриття безперспективних шахт спричинили не тільки зниження щільності народонаселення, але й значні структурні зміни його складу. Високий рівень безробіття, відсутність перспектив розвитку багатьох шахтарських міст і селищ сприяють значному відтоку з них кваліфікованих працівників і молоді, що веде до істотного погіршення демографічного складу населення у вуглевидобувних регіонах.

Однією зі складних проблем соціально-економічного життя шахтарських міст є безробіття. Особливо насторожує різке збільшення темпів росту (40... 50% за рік) безробіття у вуглевидобувних регіонах в останні роки. Так, наприклад, якщо в 1996 р. у Донецькій області чисельність незайнятого населення в цілому становила 83, 8 тис. чол., то в 1997 р. - 128,3 тис. чол., а в 1998 р. уже 170,1 тис. чол., що склало майже 9% від загального числа зареєстрованого незайнятого населення України. За абсолютною величиною кількість безробітних, зазначених на обліку, стало максимальним серед всіх областей. Вказані темпи росту безробіття зберігаються в області й у цей час, причому в багатьох шахтарських містах вони перевищують середні по регіону. У Донецькій області за останні чотири роки рівень офіційного безробіття найбільше підвищився в Угледарі, Сніжному, Горлівці, Ждановці, Кіровському, Новогродівці, де він перевищує середньо-обласний показник в 2...3 рази.

Аналізуючи безробіття в регіоні, варто враховувати, що рівень схованого безробіття значно вищий. За даними статистичної звітності, у шахтарських містах щорічно в неоплачуваних відпустках з ініціативи адміністрації перебуває до 17% загальної чисельності штатних працівників. Крім того, у цих регіонах кожен восьмий працівник має режим неповного робочого дня (тижня), у тому числі в промисловості - кожен четвертий, у будівництві - кожен третій.

Чітко простежується взаємозв'язок між ростом безробіття й ростом злочинності. Якщо в 1990 р. зі складу засуджених за різні злочини тільки 24% ніде не працювали, то нині ця категорія громадян уже перевищила 53%. У порівнянні з 1990 р. рівень злочинності в середньому виріс на 80%. Так, наприклад, у Донецькій області в 1990 р. на 10 тис. населення доводилося 60,7 злочинів, то на тепер число тільки зареєстрованих злочинів практично зросло удвічі.

У свою чергу, ріст безробіття прямо зв'язаний зі спадом промислового виробництва у цілому й особливо у вугільній галузі. Промисловість, як складова основа господарського комплексу регіонів, працює неефективно. Загальні обсяги промислового виробництва по вуглевидобувних регіонах, у порівнянні з 1990 р., знизилися більш ніж у два рази. У вугільній промисловості темпи спаду виробництва в цей період були одними з найбільш високих (за винятком харчової й легкої промисловості) і тільки з 2000 р. спостерігалася стабілізація й деякий ріст обсягів видобутку.

Як і раніше росте кількість підприємств, що допустила збитки від реалізації продукції. Так, наприклад, по Донецькій області в 1995 р. таких підприємств було 16%, в 1996 - 33%, в 1998 - 45%, а нині їхнє число перевищило 50%. Знижується рентабельність промислової продукції, причому у вугільній промисловості цей показник стійко вимірюється мінусними оцінками і тільки лічені підприємства галузі є рентабельними й дістають прибутку, а не збитку від реалізації виробленої продукції.

При аналізі показників визначальний рівень соціального розвитку вуглевидобувних регіонів необхідно приділити увагу тим, які характеризують соціальну захищеність населення і якість середовища перебування.

6.3. Економічна оцінка аварійності, небезпечних і шкідливих чинників вуглевидобування

Із усього комплексу соціальних наслідків, якими супроводжується видобуток вугілля, у першу чергу розглянемо наслідки, обумовлені важкими, шкідливими й небезпечними умовами праці на вугільних шахтах. Ці шахти являють собою досить складну виробничу систему з дуже небезпечними умовами праці (небезпечними по вибухах, пожежах, обвалах, проривах води й газу тощо), де непередбачені або раптові зміни гірничо-геологічних умов або природних сил, недотримання правил безпеки або неправильні дії працівників можуть викликати важкі наслідки, що інколи супроводжуються численними людськими жертвами. Крім того, праця більшої частини робочих основних професій належить до категорії важких, а умови праці - до важких й особливо шкідливих. Оцінюючи в цілому умови праці на вугільних шахтах України слід зазначити наступне.

Складні гірничо-геологічні умови більшості вугільних родовищ України спричиняються наявністю великої кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які істотно впливають на життя й здоров'я працюючих й обумовлюють високий рівень травматизму й профзахворювань у галузі. Крім того, ці фактори погіршують економічні показники роботи галузі. На шахтах України за даними досліджень НІГС та МакНІІ [121-123] у середньому відбувається близько 2 тисяч різних аварій із простоєм шахт або окремих ділянок більше доби. Найбільший економічний збиток наносять такі види аварій, як рудничні поже-

жі, вибухи газу й вугільного пилу, раптові викиди вугілля й газу, затоплення гірничих виробок, обвалення порід. Ці ж аварії, як правило, супроводжуються численними жертвами й травмуванням робітників. Кількість різних видів аварій і збиток від них рік у рік істотно змінюються. Так, наприклад, в 1999 р. на підприємствах вугільної промисловості України відбулося 57 підземних пожеж, 2 вибухи газу й вугільного пилу, 4 раптові викиди вугілля й газу, 112 випадків обвалення. В 2000 р. число підземних пожеж на шахтах зменшилося до 39, але економічний збиток від них збільшився практично в три рази (з 25,4 млн. грн. до 65,4 млн. грн.).

Дані про кількість аварій й їхні матеріальні наслідки, запозичені з роботи [122], наведені в табл. 5.1. При цьому слід зазначити, що в таблиці наведені тільки прямі втрати, пов'язані з витратами на ліквідацію аварій, ушкодженням гірничих виробок й устаткування, втратою обсягу видобутку. Тут невраховані втрати пов'язані з наступними виплатами потерпілим по регресних позовах, які по деяких видах аварій часто перевищують наведені в таблиці [124]. В останні роки, при збереженні близьких до наведених в табл. 6.1 співвідношень між збитком від пожеж, викидів й обвалень, намітився ріст питомої ваги збитку, викликаного вибухами газу й вугільного пилу. Це, насамперед, обумовлено виникненням на шахтах України ряду великих аварій, що супроводжувалися численними людськими жертвами й значними руйнуваннями (шахти ім. Скочинського, ім. XIX Партз'їзду, ім. Засядька, ім. Баракова).

Таблиця 6.1. Економічний збиток від аварій на шахтах України

Види аварій	1996 р.		2000 р.	
	тис. грн	%	тис. грн	%
Ендогенні пожежі	1518	3,7	828	
Екзогенні пожежі	36602	89,3	64582	82,8
Вибухи газу й вугільного пилу	371	0,9	10329	13,2
Газодинамічні явища	55	0,1	1558	2,0
Загазованість гірничих виробок	377	0,9	-	-
Затоплення гірничих виробок й інші підземні аварії	378	1,0	-	-
Обвалення порід	981	2,4	485	0,6
Аварії на поверхні шахт, у розрізах, на збагачувальних фабриках	7023	1,7	199	0,3
Усього збиток	40986	100	77982	100

Переміщення видобувних робіт на все більш глибокі горизонти, залучення у відпрацьовування ділянок зі складними гірничо-геологічними умовами, некондиційних й забалансових запасів, зношування основних фондів спричиняють подальше погіршення умов праці гірників, підвищенню ймовірності виникнення аварій і росту ваги їхніх наслідків.

Економічні труднощі, які переживає Україна з початку 90-х років, спричинили зниження величини коштів, виділених на охорону праці, що негайно відбилося практично на повсюдному рості травматизму й професійної захворюваності працюючих.

Істотний ріст травматизму на тлі загального зниження чисельності працюючих відбувся в 1990 році й залишався практично на постійному рівні в наступні два роки. Починаючи з 1993 року й аж до теперішнього часу, спостерігається поступове зниження показників травматизму. Однак воно відбувається на тлі загального зниження чисельності трудящих й обсягів виробництва, що, з одного боку, призвело до істотного зниження інтенсивності й ваги праці, а з іншого, - спричинило значний ріст схованого безробіття й неповної зайнятості.

Якщо ж привести показники по травматизму до умов повної зайнятості або розглядати їх, розраховуючи на одиницю виготовленої продукції, то ситуація з кожним роком усе погіршується. За ці роки число нещасних випадків зі смертельним результатом на 1 млн. т видобутку вугілля зросло з 1,5 до 5. Якщо врахувати, що на кожен смертельний нещасний випадок доводиться понад 10 з інвалідним результатом, понад 100 так званих "легких" нещасних випадків і порядку 15 випадків уперше виявлених професійних захворювань, то навіть недовідчений може оцінити масштаби аварійності, травматизму й професійної захворюваності, які практично на два порядки перевищують аналогічні показники на вуглевидобувних шахтах США, ФРН, Франції. Тільки за 1999 рік на підприємствах галузі відбулося більше 19 тисяч нещасних випадків, у тому числі 279 випадків зі смертельним результатом.

Слід зазначити, що показники травматизму й аварійності на вугільних шахтах України є одними з найвищих у світі. Так, при обсязі видобутку вугілля 2% від світового обсягу кількість вибухів на українських шахтах за 10-річчя склала 37% від загальної кількості таких аварій у вугільній промисловості всіх країн світу [123]. У вугільній промисловості України з 1990 по 2002 рік, незважаючи на зниження більш ніж в 2 рази вуглевидобутку, смертельний травматизм практично не знизився, у той час як за попередні 30 років (з 1960 по 1990 р.) він зменшився в 3 рази [124].

Динаміка показників загального й смертельного травматизму, яка розрахована на 1 млн. т видобутку вугільної маси, наведена на рис. 6.7 і 6.8 [125,126]. Як видно з рисунків, істотне зниження зазначеного травматизму, і особливо їхніх відносних показників, мало місце в період з 1960 по 1976 рік. Цей період характеризується постійним нарощуванням обсягів видобутку, значними обсягами капіталовкладень у нове шахтне будівництво й реконструкцію гірничих підприємств, впровадженням нової продуктивної та безпечної техніки й нових

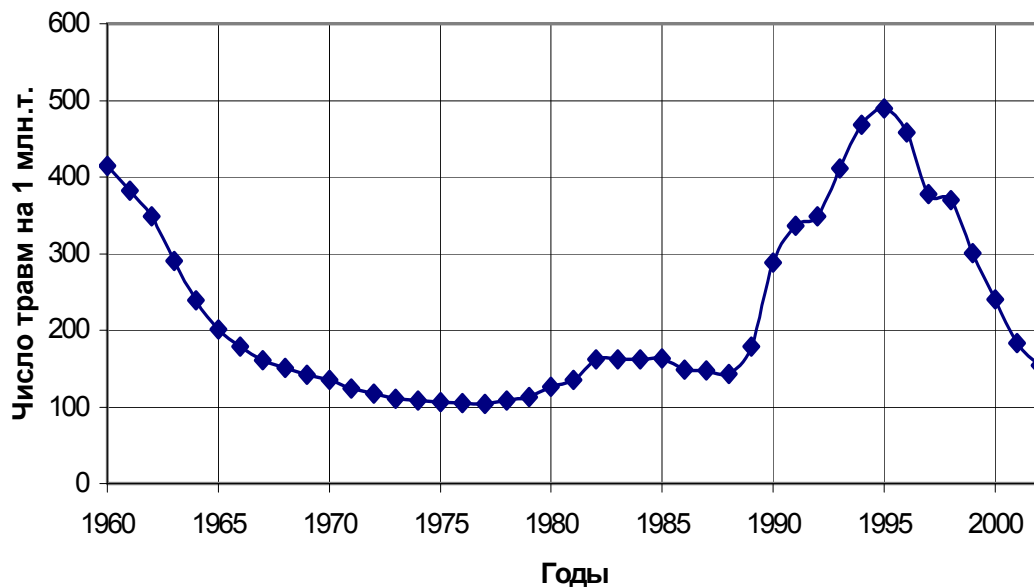


Рис. 6.7. Динаміка загального виробничого травматизму на підприємствах вугільної галузі на 1 млн. т видобутку

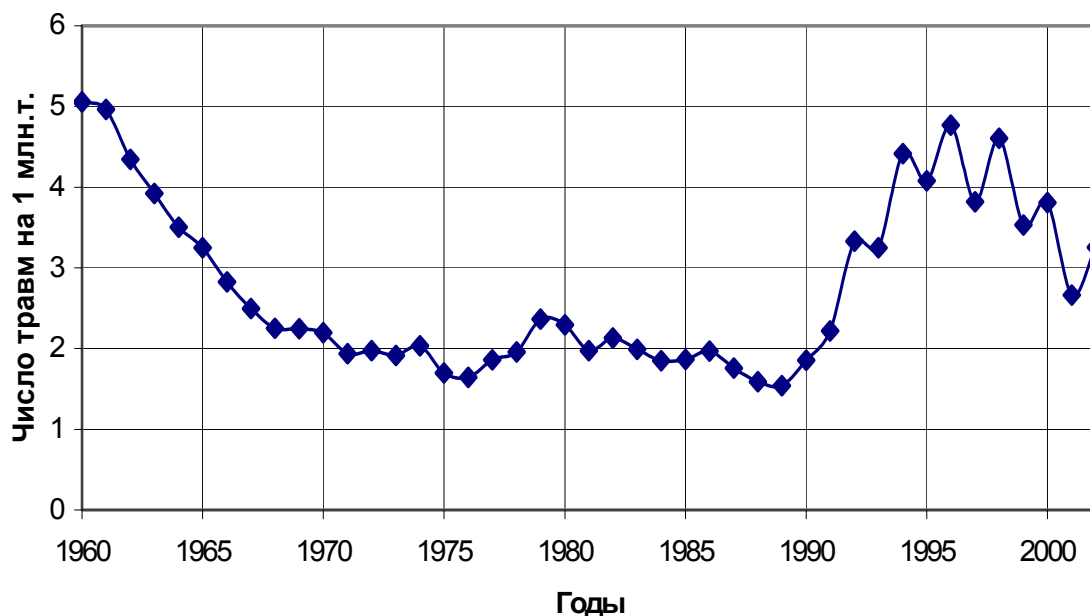


Рис. 6.8. Динаміка смертельного травматизму на підприємствах вугільної промисловості України на 1 млн. т видобутку

технологічних схем видобування вугілля при переході гірничих робіт на більшу глибину й складніші умови експлуатації пластів.

У період з 1976 до 1990 року показники загального травматизму до 1980 року залишалися на порівняно низькому рівні, а потім у наступні чотири роки

зросли практично в півтора рази й залишалися без зміни на такому рівні до 1990 року. Починаючи з 1990 року, показники загального травматизму пішли різко нагору й досягли свого максимального значення в 1995 році, з наступним плавним зниженням.

Характер зміни показників смертельного травматизму в період з 1976 до 1990 року трохи інший. При наявності деяких річних відхилень, викликаних імовірнісним характером виникнення аварій на гірничих підприємствах, цей показник залишався практично на одному рівні протягом усього періоду. У наступне десятиліття відносні показники смертельного травматизму в порівнянні з 1981-1990 рр. зросли більш ніж в 3 рази, при рості ваги аварій в 3,65 рази [127]. Починаючи з 1997 року, намітилося зниження показників по загальному травматизмі, однак число важких аварій і показники по смертельному травматизмі залишилися майже незмінними.

Ще більш тривожна ситуація у вугільній промисловості склалася з деякими видами професійних захворювань, наприклад, пневмоконіозами й пиловими бронхітами, абсолютні показники по виявленню яких досягли свого максимального значення в 1994 році й, незважаючи на зниження обсягів виробництва, зменшення чисельності працюючих й їхню неповну зайнятість, залишаються на загрозливо високому рівні [128]. Природно, що це пов'язано як з виявленням раніше не встановлених захворювань, так і з істотним погіршенням умов праці, недостатньою забезпеченістю працівників засобами індивідуального захисту та їхньою низькою якістю.

Спостерігаються значні відхилення від нормальних температурних умов роботи. На найбільш глибоких видобувних горизонтах шахти температура повітря (без застосування спеціальних заходів для його охолодження) доходить до 29...30° С й вище при відносній вологості понад 80%, що істотно перевищує встановлені норми. Особливо несприятливі кліматичні умови спостерігаються на найбільш глибоких горизонтах шахт Центрального Донбасу.

Одним з досить шкідливих факторів, що призводить до значного числа професійних захворювань на шахтах вугледобувної галузі є пил. За змістом кремнезему породний пил в основному є силікоzoneбезпечним. Силікозна небезпека вугільно-породного пилу залежить від умов розробки пласта. Як правило, при видобутку вугілля в складних гірничо-геологічних умовах при малій потужності пласта, високій природній зольності, наявності породних прошарків із забалансових запасів такий пил також є силікоzoneбезпечним.

Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках є:

- очисні роботи в лавах;
- прохідницькі вибої гірничих виробок;
- перевантажувальні пункти вугілля й породи в конвеєрних виробках;
- перекидачі й завантажувальні пристрої в дворах біля стовбуру;
- буро-вибухові роботи.

Дуже велике пилоутворення відбувається в лавах при роботі вугледобувних комбайнів та при проведенні гірничих виробок прохідницькими машинами.

Незважаючи на застосування на шахтах комплексу заходів, спрямованих на боротьбу з пилоутворенням й поширенням пилу, його концентрація на робочих місцях в очисних та прохідницьких вибоях на два порядки перевищує встановлені ГПК, а в лавах з низькою природною вологістю вугілля й високою пилоутворюючою здатністю часто спостерігається значне перевищення й установленого технічно досяжного рівня залишкової запиленості.

Зазначені обставини призвели до того, що зараз на підприємствах вугільної галузі майже 200 тис. чоловік одержують компенсаційні виплати у зв'язку зі стійкою втратою працездатності (30% від загального числа працюючих). На ці виплати витрачається засобів у кілька разів більше, ніж на поліпшення умов праці. Така ситуація важким тягарем лягає на вугільну галузь, багато в чому визначає її низьку ефективність.

Засоби, виділені на охорону праці в галузі, використовуються не досить ефективно, у зв'язку з відсутністю достовірних оцінок соціально економічних наслідків аварій і незадовільних умов праці. Незважаючи на великий обсяг досліджень, виконаних останнім часом у цій області [106,129-131], дотепер не розроблена цілісна система управління матеріальними засобами, спрямована на підтримку стану охорони праці на досягнутому рівні й на корінне поліпшення загальних умов праці на вугільних шахтах. Структура й обсяги витрат на охорону праці на шахтах часто є економічно необґрунтованими.

Загалом, між параметрами аварійних процесів та їхніми гірничотехнічними умовами існують функціональні зв'язки, неврахування яких призводить до значимих помилок оцінки параметрів фактичного й прогнозованого стану охорони праці, а характер матеріальних наслідків аварій, що виникають на вугільних шахтах, залежить від гірничо-геологічних умов, стану охорони праці на шахтах й розподілу коштів на заходи щодо захисту працівників від шкідливих і небезпечних виробничих факторів [131]. Оцінювання названих факторів і систем захисту від них завжди є багатоцільовим. Як пріоритетну й узагальнюючу, варто прийняти оцінку шкідливих і небезпечних виробничих явищ по соціально економічному збитку, а оцінку ефективності заходів і систем захисту працюючих від цих факторів - по економічних і соціальних ефектах від їхнього впровадження у виробництво.

Умови роботи на конкретній ділянці визначаються сукупністю значного числа небезпечних і шкідливих факторів, які неможливо об'єднати й зіставити між собою за допомогою фізичних показників. У цій ситуації єдиним рішенням може бути їх об'єднання через економічні показники [131,132]. Тому як методологічна основа оцінки безпеки й шкідливості виробництва може бути прийняте наступне положення: інтегральною мірою безпеки й шкідливості технологічного процесу або виробництва є економічна оцінка небезпечних і шкідливих виробничих факторів, характерних для даного процесу або виробництва. Зважаючи на те, що виникнення аварій і нещасних випадків, обумовлених впливом небезпечних виробничих факторів, носить імовірнісний характер, економічна оцінка цих явищ повинна бути єдиною й ураховувати очікувані еконо-

мічні збитки при виникненні нещасних випадків й аварій $M(U_i)$ і імовірнісну природу виникнення цих явищ [131]. У такому випадку економічна оцінка i -го виду аварії на об'єкті буде мати вигляд

$$P_i = p_i M(U_i), \quad (6.1)$$

де p_i - імовірність виникнення аварії i -го виду на об'єкті.

Як об'єкт у цьому випадку може виступати вибій, ділянка, установка, поверхневий комплекс, шахта в цілому й т.п. Вибір об'єкта залежить від цілей і завдань оцінки, а також наявності достовірної інформації про очікувану величину збитків від аварій й імовірності їхнього виникнення.

Для групи об'єктів одного типу економічна оцінка i -го виду аварії

$$P_n = [1 - (1 - p_i)^k] M(U_i), \quad (6.2)$$

де k - кількість об'єктів одного типу.

У зв'язку з тим, що такі явища як пожежа, вибух і раптовий викид, крім небезпечного впливу на людину, знищують або ушкоджують матеріальні цінності, очікувані економічні збитки $M(U)$ складаються із прямих збитків, витрат на ремонт і відновлення об'єктів, матеріального збитку від травматизму за весь період виплат відповідно до діючого законодавства.

Нормативна економічна оцінка небезпеки однотипних об'єктів або процесів шахти, на яких зайняті робітники складе

$$P_n = [1 - (1 - p_n)^k] M(U), \quad (6.3)$$

де p_n - нормативна ймовірність виникнення аварії на об'єкті.

Звичайно фактичне значення економічної оцінки відрізняється від нормативної, тому що для даного виробництва частота виникнення пожеж, вибухів, викидів p , як правило, більше p_n , а значення $M(U)$ для даного виробництва й даного виду аварії залишиться незмінним.

Соціально-економічна оцінка небезпеки може бути розрахована на базі існуючої статистичної й відомчої звітності й дозволяє здійснювати агрегування й ранжирування об'єктів (шахт, ділянок, процесів) за рівнем небезпеки й використати це ранжирування для планово-прогнозних розрахунків, пов'язаних як з управлінням виробничими ресурсами для побудови інвестиційної політики підтримання потужності шахт, так і управлінням витратами на охорону праці на конкретному об'єкті.

Загальну соціально-економічну оцінку небезпеки шахти можна розбити на такі складові:

- соціально-економічна оцінка аварій;
- соціально-економічна оцінка нещасних випадків.

Як аварія, так і нещасний випадок є випадковими подіями й методологія їх оцінки повинна мати загальний характер. Зважаючи на те, що число нещасних випадків, що трапилися протягом року на одній шахті, як правило, обчислюється сотнями, їх поточна й прогнозна оцінка здійснюється в основному шляхом математичної обробки статистичних даних про соціально-економічні наслідки

травматизму за останній період часу й екстраполяції цих даних на попередні тимчасові інтервали [123,133].

При соціально-економічній оцінці аварій такий підхід виявляється неприйнятним. Це обумовлено тим, що соціально-економічні наслідки аварій звичайно визначаються тільки по аваріях, які призвели до людських жертв або спричинили значні матеріальні збитки (наприклад, ендегенні пожежі), тобто фактично по аваріях 1-й й 2-й категорії. Частота виникнення таких подій на окремо взятій шахті незначна. Так, вибухи метану на конкретній газовій шахті могли не відбуватися протягом досить тривалого періоду часу (десятки років), а те й за весь час її роботи. Однак це не свідчить про те, що соціально-економічна оцінка вибухонебезпечності такої шахти буде нульовою, а здійснювати роботи із профілактики вибухів на такій шахті не потрібно. Погроза вибуху метану на газовій шахті завжди існує, а те, що така подія не наступила, порозумівається гарною забезпеченістю повітрям видобувних і підготовчих ділянок, наявністю й правильною експлуатацією засобів аерогазового контролю, застосуванням ефективних схем дегазації, проведенням робіт із запобігання місцевих скупчень метану й інших причин, які вже носять не випадковий, а детермінований характер.

Один з можливих методологічних підходів до прогнозування економічних наслідків аварій наведений у роботі [131]. Відповідно до цього підходу здійснюється економічна оцінка найнебезпечніших явищ (пожеж, вибухів, викидів й ін.), а загальна економічна оцінка шахти може бути отримана шляхом підсумовування економічних оцінок зазначених явищ. Сутність запропонованого підходу до економічної оцінки аварійної небезпеки шахт по таким найбільш характерним для вуглевидобувної галузі видам аварій, як екзогенні й ендегенні пожежі, полягає в наступному.

Виникнення екзогенних й ендегенних пожеж хоча й носить випадковий характер, однак, значення ймовірності виникнення пожеж і характер їхнього розвитку не однакові для різноманітних умов видобування вугілля. Це обумовлене відмінностями гірничо-геологічних, технологічних й організаційних умов роботи шахт в оснащенні засобами протипожежного захисту. Небезпека пожежі об'єктів, обумовлена наявністю горючих матеріалів природного (вугілля, метан) і виробничого характеру (дерево кріплення, конвеєрна стрічка, горючі матеріали, що змазують, тощо). Висока концентрація енергетичних потужностей у шахті створює сприятливі передумови для виникнення теплового імпульсу - джерела екзогенних пожеж.

Шахти відрізняються кількістю й складом об'єктів, та й самі об'єкти нерівноцінні як по виробничій потужності, так і за вартістю основних фондів. Тому дві шахти з однаковим складом об'єктів і захищені у відповідності із правилами безпеки можуть мати різноманітні значення пожежної небезпеки хоча б тому, що енергетична потужність і вартість об'єктів різна. Ймовірність виникнення пожежі характеризується наявністю можливих теплових імпульсів. Ймовірність розвитку залежить від наявності у гірничих виробках горючих матеріалів і труднощами гасіння пожежі.

Очікувані збитки від екзогенної пожежі є характеристикою, що враховує як імовірність розвитку пожежі до різних категорій, так і відповідні цим категоріям матеріальні втрати. Для оцінки небезпеки виникнення пожежі був використаний метод виділення однорідних груп шахт. Було відібрано чотири основних фактори для розподілу об'єктів. Це вид енергії, газонасиченість, глибина розробки й кут падіння пласта. При розбивці на групи спочатку була певна ієрархія факторів у послідовності їхньої значимості, а після цього кожен фактор розбивався на непересічні інтервали, які визначають приналежність шахти до конкретної групи. Метод дав можливість перейти до вивчення основних характеристик, які впливають на екзогенну небезпеку пожежі без урахування впливу гірничо-геологічних і технічних факторів.

Економічна оцінка екзогенної небезпеки пожежі на шахті визначалася як добуток імовірності виникнення екзогенної пожежі на математичне очікування збитків від екзогенної пожежі $M(U)$ за умови, що її виникнення є випадковою подією. Повна модель визначення економічної оцінки екзогенної небезпеки пожежі має такий вигляд

$$P_{\text{экз}} = \sum_{j=1}^m [1 - (1 - p_j)^{k_j}] M_j(U), \quad (6.4)$$

де j - індекс об'єкта;

m - кількість різноманітних видів об'єктів на шахті;

p_j - імовірність пожежі на одному j -му об'єкті,

k_j - кількість розглянутих об'єктів j -го виду.

На частоту виникнення ендегенних пожеж й економічні наслідки від них важливий вплив роблять такі фактори, як схильність вугілля до самозаймання, система розробки, кут залягання пласта, його потужність та газонасиченість. Для визначення однорідних з погляду гірничо-геологічних і техніко-технологічних факторів груп шахт були використані потужність і кут падіння пласта, як найбільш характерні фактори. По потужності й куту залягання пласта всі шахти були розділені на 8 груп. За кутом падіння шахти розділені на дві частини: до 35° і понад 35° . У кожній частині залежно від потужності пластів виділяються по чотирьох групи шахт.

Економічна оцінка ендегенної пожежонебезпеки сукупності об'єктів шахти, які належать до j -ї групи, визначається по формулі

$$P_{\text{энд}} = \sum_{j=1}^8 \sum_{m=1}^3 v_m^j [1 - (1 - n_m^j)^{K_m^{ij}}] M_m^j(U), \quad (6.5)$$

де m - індекс, що визначає тип об'єктів шахти;

K_m^{ij} - кількість об'єктів m -го типу, які належать до j -ї групи;

v_m^j - частка пожеж, що виникають на об'єктах m -го типу j -ї групи в загаль-

ному числі пожеж на об'єктах j -ї групи.

Для визначення економічної оцінки збитків від небезпеки вибуху всі шахти, виходячи з гірничо-геологічних і техніко-технологічних факторів були розділені на групи, які в найбільшій мірі впливають на ймовірність виникнення вибухів. Для категорійних шахт, при тих самих технологічних й організаційних умовах, характерна різна швидкість утворення метано-повітряної суміші вибухової концентрації. Ймовірність виникнення протягом року вибуху на шахті, що належить до j -ї групи, визначається аналогічно ймовірності пожежі.

Значення ймовірності вибуху на об'єкті й ймовірності впливу небезпечних факторів вибуху на працюючих у шахті не тотожні, тому що для шахти при оцінці небезпеки вибуху поняття ділянки й шахти нероздільні через миттєве поширення вибуху і його продуктів по переважній більшості виробок. Масштаби аварій залежать від наявності зон небезпечних зосереджень метано-повітряної суміші у гірничих виробках, обсягів цих зон, пилової небезпеки багатьох виробок і т.п.

Виділення груп шахт за ознакою можливої швидкості утворення вибухонебезпечної метано-повітряної суміші підтверджується статистичними даними про середні збитки. Шахті з меншою кількістю об'єктів буде відповідати менша ймовірність вибуху. Позначені особливості вимагають самостійного розгляду й розробки нормативної ймовірності впливу небезпечних факторів вибуху на людей, що працюють у шахті. Порівняння фактичних і заново розроблених нормативних значень ймовірностей дозволить із більшою ймовірністю оцінювати шахти за рівнем небезпеки вибуху.

Економічна оцінка небезпеки вибуху в шахті визначається з вираження

$$P_{вз} = \sum_{j=1}^3 [1 - (1 - p_{ij})^{k_3}] M_{ij}(U), \quad (6.6)$$

де $M_{ij}(U)$ - очікуваний збиток від вибуху на об'єкті i -го типу j -ї групи шахт ($i=1$ - очисні вибої, $i=2$ - вибої підготовчих виробок, $i=3$ - інші виробки);

k_3 - середньорічна кількість об'єктів i -го типу на шахті.

Визначення економічної оцінки небезпеки викидів у шахті базується на детальному аналізі даних про раптові викиди, які спостерігалися на шахтах Центрального й Донецько-Макіївського районів. При цьому враховувалося те, що небезпека за викидами залежить від кількості очисних і підготовчих вибоїв на кожному небезпечному по викидах пласті.

Економічна оцінка небезпеки викидів по шахті має вигляд

$$P_{выб} = \sum_{j=1}^{S_l} x_{jl} \sum_{i=1}^2 v_{il} [1 - (1 - p_j)^{K_{ij}}] M_{ij}(U), \quad (6.7)$$

де S_l - кількість небезпечних за викидами пластів у l -м районі;

x_{jl} - частка викидів на j -м пласті l -го району в загальній кількості викидів у цьому районі;

V_{li} - частка викидів на об'єктах i -го типу l -го району в загальній кількості викидів у районі;

K_{ij} - кількість об'єктів i -го типу на j -м пласті.

Використовуючи викладений методологічний підхід може бути здійснена економічна оцінка всіх основних видів аварій і, в остаточному підсумку, отримана загальна по підприємству економічна оцінка аварійності за виразом:

$$P_{ав} = \sum_{i=1}^n P_i, \quad (6.8)$$

де P_i – економічна оцінка i -го виду аварії.

n – кількість основних видів аварій.

Тяжкі умови праці на вугільних шахтах, наявність численних шкідливих виробничих факторів є причиною надзвичайно високого рівня профзахворювань трудящих. Число знову виявлених професійних захворювань протягом року на одній шахті, як правило, обчислюється десятками. Прогнозна економічна оцінка шкідливих виробничих факторів, за аналогією з оцінкою небезпечних виробничих факторів, може бути здійснена шляхом математичної обробки статистичних даних про величину виплат працівникам шахти й особам, які раніше працювали на шахті та частково або повністю втратили працездатність унаслідок професійних захворювань. Здійснюється екстраполяція цих даних на наступні тимчасові інтервали. Однак, така оцінка може виявитися досить неточною по наступних причинах. Професійні захворювання, на відміну від травм, розвиваються протягом тривалих проміжків часу. Тому поточні показники по захворюваності відбивають не тільки реальний стан умов праці, але й значною мірою обумовлені умовами в більш віддалені періоди. Друга причина пов'язана із соціально-трудовими переміщеннями трудящих і полягає в тім, що зміни в стані здоров'я працюючих обумовлені не тільки роботою на даному підприємстві, але й умовами роботи на попередньому місці. Тому навіть створення сприятливих умов праці на конкретному підприємстві не гарантує виключення випадків знову професійних захворювань, що виявляють.

З огляду на викладене, оцінка економічних втрат, які виникають внаслідок наявності шкідливих виробничих факторів, повинна враховувати фактичний стан умов праці на підприємстві, а при її визначенні необхідно враховувати постійний (тривалий) вплив на працюючих шкідливих факторів, чисельність працюючих у зоні впливу цих факторів, важливість роботи й інші показники, які характеризують умови праці. Тому, на відміну від оцінки аварій і небезпечних виробничих факторів, така оцінка повинна носити не випадковий, а детермінований характер.

Розглянемо можливу модель оцінки шкідливості на прикладі найпоширенішого шкідливого виробничого фактора - запиленості повітря.

Економічна оцінка цього фактора повинна враховувати особливості процесів пилоутворення, час перебування в контакті з пилом, кількість людей, що працюють в умовах підвищеної запиленості. В основу оцінки може бути покладена інформація про річні виплати по нових регресних позовах за останні роки (за п'ять років), які обумовлені виявленням захворювань, пов'язаних з фактором запиленості. При відносно стабільній чисельності працюючих у місцях з підвищеною запиленістю, а також за умови відсутності істотної зміни умов праці по пиловому фактору, пов'язаному із впровадженням нових технологій, проведенням робіт з обезпилювання повітря, переміщенням робіт на інші ділянки із властивостями, що відрізняються, вугілля й гірських порід, зміною умов провітрювання й т.п., прогнозна оцінка фактора може бути отримана шляхом екстраполяції даних по виплатах на майбутні періоди часу. Інакше, ці дані повинні бути відкоректовані з урахуванням можливих змін умов праці й чисельності працюючих у місцях з підвищеною запиленістю.

Величина коригувального коефіцієнта може бути отримана шляхом зіставлення рангів об'єкта по пиловому фактору. Методологія побудови такого рангу викладена в роботі [131]. Для побудови рангу використовується величина гранично припустимого часу перебування в контакті з пилом людей, які працюють на об'єкті, що досліджується, по закінченні якого в легенях робітника накопичується критична маса пилу, що виключає ймовірність захворювання. По цьому показнику встановлюється період часу повної заміни складу робітників на цьому об'єкті. Ранг підземного об'єкта вугільної шахти за фактором запиленості повітря визначається за формулою

$$R = 0,0282 NCK_{\alpha}(V, d), \quad (6.9)$$

де N - кількість робітників на об'єкті; $K_{\alpha}(V, d)$ - коефіцієнт, що враховує вагу роботи й дисперсний склад пилу; C - концентрація пилу, мг/м^3 .

Таким чином, ранг об'єкта вугільної шахти по фактору запиленості являє собою середньорічне число робітників, виведених із запилених умов у зв'язку з обмеженням часу контакту з пилом для запобігання захворювання. Величина рангу тим вище, чим більше робітників зайнято на об'єкті, чим вище рівень залишкової запиленості як по всіх фракціях, так і по дрібно дисперсному пилу, особливо у разі збільшення кількості змін за рік, протягом яких робітники працюють на об'єкті, та підвищення важкості роботи, що вони виконують.

Підсумовуючи отримані значення економічної оцінки аварійності, шкідливих і небезпечних виробничих факторів, одержимо сумарну прогнозну оцінку небезпечних і шкідливих явищ вуглевидобутку

$$P_{\text{сум}} = P_{\text{ав}} + P_{\text{он}} + P_{\text{вр}}. \quad (6.10)$$

Наявність й облік економічної оцінки небезпечних і шкідливих явищ вуглевидобутку дає можливість більш обґрунтовано управляти поточними й капітальними витратами на створення безпечних умов праці, а також приймати рішення, спрямовані на збереження й розвиток потенціалу вугільних шахт.

6.4. Якість навколишнього середовища у вугледобувних регіонах

Рішення проблеми відтворення шахтного фонду, наукового обґрунтування й оптимізації техніко-економічних параметрів підприємств, розвитку й розміщення шахт прямо залежить від ступеня впливу гірничодобувного підприємства на навколишнє середовище.

Діяльність різних підприємств вугільної галузі (шахт, розрізів, збагачувальних та брикетних фабрик, відомчих котелень, ТЕЦ тощо) супроводжується значним негативним техногенним впливом на компоненти навколишнього середовища й призводить до порушення природної екологічної рівноваги. Ці порушення проявляються в сполученні таких явищ, як виснаження й забруднення підземних вод, рік і водойм, затоплення й заболочування прилягаючих до підприємств територій, зневоднювання й засолення ґрунтів, забруднення атмосфери, вилучення земельних площ із сільськогосподарського обороту, необоротні деформації земної поверхні.

Незважаючи на істотне зниження обсягів видобутку вугілля в Донбасі, екологічні проблеми в регіоні усе більше загострюються. Причина цього, з одного боку, у постійному тривалому нагромадженні результатів негативного впливу шкідливих факторів у регіоні, а з іншого, - в обмеженості ресурсів, які виділяються в цей час на охорону навколишнього середовища в регіоні. Крім того, здійснювана сьогодні реструктуризація вугільної галузі, що супроводжується закриттям значного числа безперспективних шахт, призвела до виникнення цілого ряду нових проблем, пов'язаних з підвищенням рівня ґрунтових вод, забрудненням підземних і поверхневих вод, зміною складного підземного й поверхневого стоку, виділенням метану й ін.

Незважаючи на розходження гірничо-геологічних умов, технології вуглевидобутку й збагачення, техніко-економічних показників роботи різних шахт, їхніх об'єднань і вуглевидобувних регіонів у цілому, ряд проблем, пов'язаних з негативним техногенним впливом на довкілля, є загальними для вуглевидобувних регіонів. У той же час екологічні проблеми багатьох регіонів мають і свої особливості, обумовлені в першу чергу гірничо-геологічними умовами й проблемами, пов'язаними з обмеженими запасами вугілля.

Варто підкреслити, що крім підприємств вугільної галузі, значний негативний вплив на навколишнє природне середовище вуглевидобувних регіонів роблять і підприємства інших галузей. Так, у вуглевидобувних регіонах (особливо це стосується Донбасу) сконцентрована та функціонує значна кількість великих підприємств металургійної, коксохімічної, машинобудівної, хімічної й інших галузей, що здійснюють значний негативний вплив на природне середовище. Істотний вплив на стан земель і поверхневих вод роблять також підприємства агропромислового комплексу. Часто не представляється можливим дати диференційовану оцінку впливу підприємств вугільної галузі на навколишнє приро-

дне середовище. Тому необхідний комплексний системний підхід до аналізу екологічної ситуації.

Розглянемо спочатку загальні для вуглевидобувних регіонів екологічні проблеми, пов'язані із забрудненням атмосфери, впливом гірничих робіт на стан земельних ресурсів і водне середовище, виснаженням запасів корисних копалин і закриттям шахт.

Стан атмосфери

Якість повітряного середовища у вуглевидобувних регіонах визначається їх природно-кліматичними умовами, інтенсивністю й часом техногенного навантаження, особливостями масопереносу в атмосфері й, як правило, є більш низькою, чим на навколишніх їхніх територіях [134]. Зважаючи на те, що названі умови у вуглевидобувних регіонах України практично не відрізняються від інших її територій, причина цього полягає в більш високому техногенному навантаженні цих регіонів. Високе техногенне навантаження на атмосферу вуглевидобувних регіонів обумовлена наявністю значної кількості джерел забруднення, пов'язаних з роботою підприємств вугільної галузі, так і з наявністю тут ряду великих енергетичних, металургійних, машинобудівних, хімічних й інших підприємств, а також великого числа різних транспортних засобів, що є значними джерелами викидів шкідливих речовин.

Слід зазначити, що в середньому частка викидів шкідливих речовин в атмосферу, пов'язаних з роботою підприємств вугільної галузі, у загальному обсязі викидів не перевищує 20...30%, однак у ряді міст і селищ вуглевидобувних регіонів, а також по деяких інгредієнтах (викиди метану, пилу) ця частка істотно вище. Тут підприємства вугільної галузі й обслуговуючі їхні транспортні засоби є основними джерелами, що забруднюють атмосферу.

Основними джерелами забруднення атмосфери, пов'язаними з роботою підприємств вугільної галузі, є породні відвали, казанові установки шахтних і селищних котелень, сушильні установки вуглезбагачувальних фабрик, шахтні дегазаційні й вентиляційні установки, аспіраційні установки підприємств. Так, кількість породних відвалів, що є джерелами забруднення атмосфери, перевищує 1050, понад 300 відвалів є палаючими, у галузі експлуатується до 1500 котелень й 100 сушильних установок.

По оцінках фахівців [135,136], у цілому підприємствами вугільної галузі викидається в атмосферу порядку 1,1 млн. т/рік шкідливих речовин, у тому числі: речовин у твердому стані (пил) - близько 38 тис. т; оксидів сірки - понад 122 тис. т; оксиду вуглецю - 150,0 тис. т; оксидів азоту - більше 9 тис. т; вуглеводнів - 465 тис. т; інших газоподібних речовин - 256 тис. т.

Породні відвали, що особливо горять, є джерелами істотного забруднення атмосфери пилом, оксидами вуглецю й сірки. Серед палаючих відвалів є як діючі, так і не діючі. Причому, незважаючи на перехід останнім часом підприємств на технологію складування породи в плоскі відвали з використанням випереджальної рекультивації та застосуванням інертних матеріалів, що повинна виключити самозаймання, серед палаючих налічується 55 плоских діючих

породних териконів. Це пов'язане з порушенням технології їх формування, що полягає в недостатньому ущільненні поверхні й укосів териконів при виробництві відвальних робіт, а також недостатнім обсягом інертних матеріалів, використання яких передбачено технологічними схемами формування шахтних відвалів. На шахтах, що експлуатують плоскі породні відвали, практично відсутнє спеціалізоване устаткування для їхнього формування. Роботи з гасіння й переформування палаючих териконів кінчної форми, розбиранню й вивозу породи недіючих і перегорілих териконів і наступна рекультивация займаних ними земель ведуться в цей час у малому обсязі. Тому на найближчу перспективу зниження обсягів шкідливих викидів з відвалів в атмосферу вуглевидобувних регіонів не очікується.

Значна частина газоподібних забруднюючих речовин і пилу викидається в атмосферу з газами, що відходять, при роботі казанових і сушильних установок на збагачувальних фабриках, які використовують вугілля, як паливо. На установках у цей час практично відсутнє обладнання для очищення викидів від шкідливих газів, серед яких, у першу чергу, варто виділити оксиди сірки. Застосування на ряді сушильних установок мокрого способу очищення газів, що відходять, забезпечує зниження змісту оксидів сірки у викидах на 15... 20%, що явно недостатньо. Вітчизняною промисловістю ефективно обладнання для очищення викидів від шкідливих газів не випускається, заходи з його розробки й впровадження в галузі не здійснюються. Деяке зниження обсягів викидів шкідливих газів від казанів і сушарок, спостережуване останнім часом, обумовлено зменшенням кількості джерел через закриття шахт і неповним завантаженням збагачувальних фабрик. На найближчу перспективу поліпшення ситуації в цій області не передбачається.

Очищення викидів казанових установок від пилу здійснюється в основному апаратами сухого очищення. При правильному виборі параметрів таких апаратів і своєчасному їхньому обслуговуванні концентрація пилу в таких викидах не перевищує 200 мг/м³. Однак на багатьох котельних вона доходить до 800 мг/м³ й більше, що спричиняє істотне перевищення встановлених припустимих норм викидів. Необхідна модернізація систем пило-очищення котельень у галузі поки не виконується.

Системи пиловловлення сушильних установок як правило оснащені апаратами сухого й мокрого очищення газів, і вміст пилу в цих викидах в основному відповідає встановленим нормативам показникам.

Значними джерелами забруднення атмосфери метаном є дегазаційні й вентиляційні установки. У середньому на вугільних шахтах України у рік виділяється близько 3 млрд. м³ метану, з них близько 400 млн. м³ відкачується на поверхню дегазаційними установками, а більш ніж 2500 млн. м³ метану виноситься в атмосферу при провітрюванні шахт вентиляційними установками. Тільки незначна частина метану, що дренується, використовується (в основному, як паливо в шахтних котельнях), а основна його частина також надходить в атмосферу. Через низьку концентрацію метану в дегазаційних трубопроводах, непо-

стійний дебіт сумішей, не вирішення питань наступного їх використання найближчим часом істотного та ефективного збільшення частки використовуваного метану не очікується.

У цілому, оцінюючи якість повітряного середовища у вуглевидобувних регіонах, слід зазначити, що його істотне забруднення з перевищенням ПДК шкідливих речовин повсюдно спостерігаються у великих промислових центрах, де крім підприємств вугільної галузі є значна кількість інших джерел викидів. У містах і селищах, де основними джерелами забруднення є підприємства вугільної галузі, також повсюдно є локальні зони, якість повітряного середовища в яких не відповідає встановленим нормативам. Розміри й положення цих зон визначаються станом погоди, напрямком вітру. Наявність таких зон пов'язано з локальними інтенсивними джерелами виділення шкідливих речовин: палаючих териконів, котелень, сушарок і т.п.

Стан водного середовища

Якість водного середовища в регіоні визначається як кількістю та складом скидань, так і наявністю можливостей для їхнього розведення, здатністю фітопланктону й вищих рослин до поглинання й переробки токсикантів, фільтраційними характеристиками ґрунтів, наявністю водоупорів, потужностей по очищенню скидань тощо.

Підприємства вугільної галузі впливають на стан водного середовища у вуглевидобувних регіонах [135,137], причому цей вплив часто захоплює й суміжні території, особливо при скиданні шахтних вод у ріки. Щорічно водовідливними установками шахт видається на поверхню близько 800 млн. м³ води, значна частина якої сильно мінералізована. До 15% шахтних вод використовується на власні потреби, а також іншими споживачами. Інші шахтні води (порядку 700 млн. м³) скидаються у відстійники й водойми.

Всі шахти оснащені встаткуванням для очищення води від механічних і біологічних домішок, тому вся вода, що скидається у водойми, проходить необхідне механічне очищення й знезаражування (хлорування). Устаткування для демінералізації шахтних вод на шахтах відсутнє. Скидання шахтних вод з високим вмістом солей спричиняє підвищення їхньої концентрації у водоймах, засолення ґрунтів й інші негативні явища. Дуже високий вміст солей мають шахтні води шахт ДХК «Павлоградвугілля» (до 35 г/л), «Селідоввугілля» (до 24 г/л), «Стахановвугілля» (до 20 г/л), «Краснодонвугілля» (до 8 г/л) і «Донецьквугілля» (до 7 г/л).

Проведені ще в 80-і роки на шахтах «Петровська» й «Терновська» експериментальні роботи з демінералізації шахтних вод показали, що вказаний процес є досить енергоємним, а спорудження установок для їх введення вимагає значних капітальних витрат, тому на найближчу перспективу варто очікувати збереження існуючих обсягів скидань сильно мінералізованих вод.

За спостереженнями ВО "Укрвуглегеологія" підприємства вугільної галузі є значними джерелами забруднення підземних вод. Так, значна кількість мінералізованих вод зі ставків-накопичувачів шахтних вод й шламо-накопичувачів

фільтруються в четвертинні відкладення, забруднюючи водоносні горизонти. Наприклад, за період експлуатації шахт ДХК «Павлоградвугілля» на інфільтрацію зі ставків-накопичувачів надійшло більш 15 млн. м³ шахтних вод з мінералізацією від 6 до 35 г/л.

Ріки й водойми забруднюються також за рахунок атмосферних вод, що стікають із поверхні териконів і плоских відвалів, вугільних складів шахт і розрізів, а також проммайданчиків підприємств. Так, з одного породного відвала дощові стоки вимивають у рік до 400 т зважених речовин і до 8 т солей.

На забруднення рік і водойм істотно впливають також підтоплені території, що утворилися після відпрацювання вугільних пластів і виникнення осідань. Тільки в Донбасі зафіксоване підтоплення територій у межах 25 шахтних полів. Як правило, після підтоплення мінералізація поверхневих і підземних вод помітно збільшується.

Стан земельних ресурсів

Оцінка стану земельних ресурсів регіону звичайно здійснюється з погляду її придатності для стійкого існування територіальної екосистеми в умовах, які сформувалися під впливом техногенної діяльності, що відбулася в минулому. При цьому враховуються ділянки, які зайняті міськими агломераціями і промисловими об'єктами, площі земель із перевищенням ГПК по забрудненнях у ґрунтовому покриві й ступінь пошкодження цих земель рухливими формами забруднювачів, а також землі, виведені під впливом техногенного впливу із сільськогосподарського обороту або стали непридатними для цих цілей.

При оцінці якості земельних ресурсів, з погляду можливих перспектив розвитку регіонів, необхідний аналіз інтенсивності поточного забруднення ґрунтового покриву, вилучення та виведення земель із природного й сільськогосподарського обороту, а також наявності в регіоні умов для природного, а також штучного нагромадження органіки або її замінників і запобігання ерозії, здатності ґрунтів до локалізації токсикантів, заселеності території, площі заказників і заповідників, як банку збереження видової розмаїтості екологічної системи території для підтримки рівноважного стану й можливого розширення ареалу їх перебування. Важливо також проведення заходів щодо відновлення порушених земель й очищення ґрунтів для зниження їхнього пошкодження.

Вплив підприємств вугільної промисловості на земельні ресурси насамперед пов'язаний з виведенням із сільськогосподарського обороту земель, що використовують під проммайданчики шахт і збагачувальних фабрик, залишкові простори розрізів, породні відвали, шламонакопичувачі вуглезбагачувальних фабрик, ставки-накопичувачі й т.д.

При роботі шахт і збагачувальних фабрик щорічно утворюється близько 70 млн. т вуглепородних відходів, з яких 40...45 млн. т складається на поверхні у відвали. Усього, у результаті багаторічної роботи підприємств вугільної галузі, в Україні сформовано 1063 відвала, які займають земну площу близько 7200 га. У відвалах зберігається більше 1,7 млрд. м³ відходів, 95% з них розташовано в Донбасі [138]. Площа, займана відвалами (териконами), становить 6733 га, при

обсязі - більше 1,5 млрд. м³.

Сьогодні обсяг видачі породи на багатьох шахтах досягає обсягів видобутку вугілля, а в окремих випадках перевищує його, що спричиняє необхідність подальшого відчуження земель під відвали. Крім того, вуглезбагачувальні фабрики щорічно складують в шламонакопичувачі близько 2 млн т відходів флотаційного збагачення. Усього в накопичувачах зберігається більше 70 млн. т відходів, а їхня площа досягає 850 га.

Зменшення обсягів складування відходів у вуглевидобувних регіонах можливо при їх використанні для виробництва будівельних матеріалів, у дорожнім будівництві, при рекультивації земель, при відсіпанні дамб, гребель й інших споруджень. Для відсіпання земляного полотна при будівництві шосейних доріг, а також для відсіпання земляних споруджень і вирівнювання нерівностей рельєфу щорічно використовується близько 2 млн. м³ відходів. В індустрії будівельних матеріалів відходи вуглезбагачення знаходять застосування при виробництві цегли й легких заповнювачів бетону. Для цих цілей зараз використовують до 200 тис. т у рік відходів (проти 1 млн. т відходів збагачувальних фабрик у 80-і роки). Такі масштаби використання відходів не дозволяють вирішити проблему їх складування, тому в галузі ведеться пошук інших можливих шляхів її рішення, зокрема, на ряді шахт передбачено спорудження шахтних дільничних дробильно-закладних комплексів і використання породи для закладки виробленого простору, що дозволило б вирішити цілий ряд проблем, пов'язаних із транспортуванням та складуванням породи, зменшенням деформації приробленої земної поверхні, підвищенням стійкості гірничих виробок і зниженням імовірності виникнення ендегенних пожеж у шахтах.

Однак у найближчі роки масового освоєння технології видобування вугілля із закладкою виробленого простору не передбачається, а отже не передбачається істотного впливу цих технологій на обсяги складування відходів і зменшення негативного впливу відвалів на навколишнє середовище. Особливу гостроту здобуває ця проблема в деяких регіонах Центрального Донбасу, де видобування вугілля ведеться тривалий період і багато шахт практично вичерпали його балансові запаси.

Іншими причинами, які призводять до масового виведення земель із сільськогосподарського використання, є деформація земної поверхні й зміни режиму та складу ґрунтових вод. При цьому найбільш раними є території, розташовані в заплавах рік, зокрема у Львівсько - Волинському басейні й Західному Донбасі, екологічні проблеми яких вимагають особливого підходу.

Екологічні наслідки видобування вугілля при обмежених запасах

У результаті тривалого видобування вугілля в деяких регіонах Центрального Донбасу й Торезо-Сніжнянської агломерації значна частина запасів вугілля, зосереджена на відносно невеликій глибині, у пластах значної потужності й кращих умовах залягання, виявилася вичерпаною. Через наявність у цих районах практично багатогалузевої структури промислового комплексу й нерозв'язності проблеми працевлаштування робітників при закритті шахт, з метою збере-

ження рівня зайнятості населення керівництво міст і підприємств прагне до максимально можливого використання всіх наявних можливостей для продовження строку функціонування підприємств. У видобування залучаються запаси корисних копалин, що знаходяться на великій глибині, із пластів малої потужності й складної будови, а також запаси вугілля низьких кондицій, у тому числі, по зольності й вмісту сірки. Це обумовлює деякі специфічні особливості техногенного впливу на навколишнє середовище й екологічну ситуацію в таких вуглевидобувних регіонах [139].

Видобування вугілля на багатьох шахтах Центрального Донбасу й Торезо-Сніжнянської агломерації часто здійснюється з малопотужних пластів складної будови. Багато шахт відпрацьовують балансові запаси з кондицією по золі 40...50%, а деякі шахти взагалі не мають промислових запасів і ведуть очисні роботи на забалансових і запасах неврахованих площ [140]. Значна частина площ вугільних пластів перебуває у зоні нестійкої покрівлі. Розроблювальні пласти, в основному, мають складну будову з наявністю породних прошарків, що обумовлює високу пластову зольність.

Зважаючи на те, що для підтримки досягнутого рівня видобутку при відсутності балансових запасів у межах діючих шахт необхідно було або постійно втягувати в експлуатацію некондиційні запаси, або закривати шахти з повним зняттям плану видобутку, у галузі була обґрунтована економічна доцільність залучення у відпрацювання на діючих шахтах забалансових запасів і ділянок із зольністю вугілля до 45% і потужністю пластів понад 0.5 м. Так, наприклад, починаючи з 1981 року, по всіх нових розвіданих ділянках, запаси яких затверджувалися по зольності, для підрахунку балансових запасів антрациту кондиції прийняті в межах 40...50%.

Значне засмічення вугілля, що добувають, відбувається через відсутність виїмкової техніки для малої потужності розроблювальних пластів. Це призводить до неминучої присічки бічних порід і збільшує зольність вугілля, головним чином, дрібних класів на 6,8...7,0%.

Іншими факторами, що підвищують зольність вугілля, на підземному технологічному комплексі є:

- змішування породи з підготовчих виробок із вугіллям у процесі транспортування;
- порода "помилкової" покрівлі при її обрушенні слідом за виїмковим механізмом спричиняє засмічення вугілля, що добувають;
- геологічне порушення в лавах (місцеві порушення, скидання), виїмка ніш на тонких пластах й ін.

У результаті перевищення над пластовою зольність гірської маси часто досягає 12...15%, що в остаточному підсумку позначається на обсягах відходів вуглезбагачення. Питання ускладнюється існуючим методом обліку обсягу видобутку через приведення фактичного обсягу до середньої норми зольності. При цьому немає штрафних санкцій за засмічення вугілля породою, тому що за 1% перевищення зольності ціна знижується на 2,5%, тобто практично знімаєть-

ся тільки обсяг вилученої породи, причому завжди враховується середній показник зольності по шахті.

Існуюча система обліку об'єктивно не стимулює поліпшення якісних показників вугіль, що добувають, що призводить до значного підвищення вмісту високо зольних відсівань при розробці тонких пластів та зниженню виходу великих і середніх класів.

Достатньої уваги не приділяється питанням реконструкції збагачувальних фабрик для рішення проблеми збагачення класу 0...6 мм, доведення зольності штибів до 15...20%. І, як наслідок, до теперішнього часу збагачувальні фабрики працюють у критичному режимі, практично не маючи у своєму розпорядженні вільних ємностей для розміщення відходів.

У цей час можливості складування твердих і рідких відходів на існуючих земельних відводах практично вичерпані, що створило надзвичайно складну екологічну обстановку в цих вугледобувних регіонах та спричиняє необхідність активного пошуку шляхів рішення проблеми, пов'язаної зі зберіганням і залученням у господарське використання відходів вуглевидобутку й збагачення.

Екологічні наслідки видобутку вугілля у Львівсько - Волинському басейні й Західному Донбасі

Особливості видобування вугілля шахтами Львівсько - Волинського басейну й Західного Донбасу полягають у тім, що розробка вугільних родовищ виробляється в заплавах рік Західний Буг і Самара, а також їхніх припливів [141]. У результаті інтенсивного підробітку земної поверхні спостерігаються процеси осідання й затоплення (заболочування) значних земельних територій, що призводить до значного виведення із сільськогосподарського обороту орних земель, знищенню лісових угідь та підтопленню населених пунктів.

По своїх природних умовах Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн розділяється на дві частини: Північну та Південну. Північна частина представлена Волинським родовищем. Її площа становить близько 300 км². Родовище розташоване в басейні р. Студянка у верхньому пліні р. Західний Буг і характеризується різко вираженим розчленуванням рельєфу з амплітудою висот до 90 м при абсолютних оцінках від 180 до 270 м. Родовище відпрацьовується Нововолинською групою шахт. При проектній потужності шахт 2000 тис. т, фактичний видобуток не перевищує 1300 тис. т. Шахти відпрацьовують два пласта (7-й та 8-й), середня потужність яких коливається в межах від 0,65 м до 0,85 м, а глибина залягання змінюється від 320 м до 416 м. Сумарна потужність вугільних пластів, що виймають, у середньому становить 1,5 м при її найбільших значеннях 2,5...2,7 м.

У результаті виїмки пластів осідання земної поверхні в середньому становлять 1,2...1,4 м, при максимальних значеннях до 2,5 м. Унаслідок осідань у знижених частинах рельєфу (долинах і заплавах рік) відбувається підтоплення території. У місцях, де присутні слабо проникні глинисті породи, що характеризуються низькими фільтраційними властивостями, підтоплення спостерігається також і на більш високих ділянках рельєфу. Це відбувається внаслідок

того, що за рахунок поверхневих вод й атмосферних опадів на ділянках з просіданнями формуються скупчення води.

Південна частина Львівсько-Волинського басейну характеризується більш плоским рельєфом, абсолютні оцінки поверхні тут коливаються в межах 180...210 м, при глибині залягання вугільних пластів, що відпрацьовують, від 450 м до 550 м й їхній середній потужності в діапазоні від 0,8 м до 1,2 м.

Проектна потужність Червоноградської групи шахт, що відпрацьовують цю частину родовища, становить 6250 тис. т, при фактичному середньому видобутку близько 5400 тис. т вугілля в рік. Шахти відпрацьовують три вугільних пласти та їхнє розшарування у верхній і нижній частинах. Осідання поверхні становлять у середньому 3,6 м, на окремих ділянках перевищують 4 м. Через осідання поверхні й високий рівень стояння підземних вод розвиваються процеси підтоплення. У цей час підтоплене майже 550 га поверхні.

Рекультивація порушеної поверхні у басейні, що здійснюється переважно шляхом підсипання шахтних порід і спорудження загороджувальних дамб, дозволила трохи сповільнити процес виведення земель із сільськогосподарського використання. Однак існуючі темпи рекультивації недостатні для відновлення порушених земель й у найближчій перспективі в регіоні прогнозується подальше збільшення площі підтоплення території.

Із загальних промислових запасів вугілля в Західному Донбасі, що становлять більше 985 млн. т, 535 млн. т залягають під заплавою р. Самари, її припливів та під населеними пунктами. У цей час видобуток вугілля в регіоні здійснюють 10 шахт, які входять до складу ПАТ «Павлоградвугілля». При проектній потужності шахт 12,6 млн. т фактичний видобуток вугілля становить близько 8 млн. т в рік. Осідання земної поверхні, які виникають у результаті виїмки вугільних пластів, становлять від 3 до 6 м, що спричиняє підтоплення й затоплення земельних ділянок. До теперішнього часу в регіоні порушено більше 4300 га, з них майже 2900 га в заплаві р. Самари та її припливів. Із всіх порушених земель рекультивовано близько 2200 га. Рекультивація здійснюється шляхом підсипання поверхні шахтною породою, будівництва водойм для риборозведення й нагромадження паводкових вод, створення зон відпочинку. Практикується також дренаж порушених земель.

Як для Львівсько-Волинського басейну, так і для Західного Донбасу характерно полого залягання пластів, більші площі залягання й високий рівень стояння ґрунтових вод. При підірванні земної поверхні її просідання становлять приблизно 90% вийнятої потужності пласта й відбувається слідом за посадкою покрівлі. Це спричиняє втрати родючого й потенційно родючого шарів і порушені землі не можуть більше використовуватися по первісному призначенню. Відбувається втрата найцінніших земельних площ, у тому числі, сільгоспугідь та лісових масивів. Застосовувані способи рекультивації порушених земель не дозволяють повною мірою відновити їхню первісну якість, а значить, підвищити грошову оцінку та знизити компенсаційні виплати за відведення земель.

Слід зазначити, що при видобуванні вугілля підземним способом деформа-

ція земної поверхні виникає як у результаті виїмки вугілля, так і через збільшення щільності гірських порід, викликаного видаленням флюїдів (зневоднювання й дегазація гірських порід). Тому освоєння й перехід на технологію видобування корисних копалин з повною закладкою виробленого простору повною мірою не виключає осідання земної поверхні й втрат родючих земельних площ. Зберегти родючість ґрунту, а в багатьох випадках й істотно її поліпшити, можливо за умови здійснення випереджальної рекультивації, що передбачає завчасне, до початку підроблення, зняття й роздільне складування родючого чорноземного й підстильного шарів, підсипання поверхні шахтною породою й наступне покриття її насипним шаром, що підстилає, та родючим шаром ґрунту. Якісне планування території при рекультивації, зниження коливань потужності родючого шару ґрунту в порівнянні з непорушеними землями приводить до значного підвищення вартості землі. Повна стабілізація потужності поверхневого шару в 60 см дозволяє вдвічі підвищити грошову оцінку земель після рекультивації в порівнянні з її первісною ціною, що дає можливість частково окупити витрати на рекультивацію. Крім того, при цьому практично вирішуються проблеми складування відходів вуглевидобутку, а також стає можливим використання сучасного високопродуктивного встаткування.

Отже, проведення випереджальної рекультивації дозволяє не тільки зберегти структуру земельних ресурсів і родючість ґрунтів, а й істотно їх поліпшити. Однак здійснення такої рекультивації тепер вимагає не тільки первісного виділення значних коштів, але й рішення ряду правових питань, які регулюють відносини землевласників і користувачів надр, якими є гірничодобувні підприємства. Це особливо актуально у зв'язку із проведеною земельною реформою, що передбачає наявність колективної й приватної форм власності на землю.

Вичерпаність запасів корисних копалин і комплексне використання надр

Одним з негативних екологічних наслідків, пов'язаних з видобуванням вугілля, є вичерпаність їхніх запасів та неминучі втрати. У цей час коефіцієнт вилучення вугілля з надр перебуває в межах 0,7...0,75, а на ряді шахт і родовищ не перевищує 0,6. Втрати вугілля поблизу порушень і на ділянках з інтенсивними диз'юнктивними порушеннями досягають щорічно мільйонів тонн. Втрати в ціликах становлять близько 8%.

До джерел кількісних й якісних втрат належать також збагачувальні фабрики й комплекс транспортно-розвантажувальних робіт. Понаддрібнення вугілля в операціях збагачення й транспортування, неефективні методи й технології усереднення та збагачення, відсутність оперативного контролю за транспортуванням призводять до втрати як мінімум 10% видобутку.

Майже всі родовища корисних копалин є комплексними. Не є виключенням при цьому й вугільні родовища, де разом з вугіллям залягає значний обсяг інших супутніх корисних копалин. Так, у державному балансі на вугільних родовищах затверджені запаси германія, газу метану, бітуму (гірського воску) і води. Відомі технології вилучення германія з вугілля при його спалюванні на ТЕЦ або одержання воску на коксохімічних заводах. Процес вилучення герма-

нія є економічно вигідним при змісті його у вугіллі більше 8 г/т. Запаси германія у вугільних пластах затверджені в обсязі 19 тис. т по 87 шахтам, однак тільки вугілля 13 шахт містить германій у достатніх концентраціях. Поклади германію належать в основному до порід безпосередньої покрівлі, а також вугіллю на контакті з покрівлею.

Освоєння технології витягнення германію вимагає значних інвестицій, зміни існуючих схем підготовки очисних вибоїв й технології їхнього відпрацювання. Крім того, треба розробити механізм формування ціни на вугілля, які містять германій, з урахуванням його процентного вмісту та зольності. У віддаленій перспективі, у рамках паливно-енергетичного комплексу, що формується в Україні, освоєння виробництва германію можливе, однак у найближчі роки воно досить проблематично.

Від обсягу 3 млрд. м³ метану, що виділяється на шахтах України, практичне застосування знаходить тільки незначна його частина, яка відкачується дегазаційними системами, в основному, як паливо казанових установок при його високому (понад 30%) вмісті у викидах цих систем. Обсяги використання метану становлять близько 100 млн. м³/рік. Відповідно до розробленого в галузі програмою «Проблеми розвідки, видобування й використання метану вугільних родовищ», передбачалося виконання робіт з більш широкого використання метану, що дренує, як технологічного палива і як сировини для підприємств хімічної промисловості, а також розробці прогресивних технологій одержання теплової й електричної енергії за допомогою працюючих на метані газотурбінних і газодизельних установок. Однак ці роботи здійснюється вкрай повільно й у найближчій перспективі не дадуть відчутного результату.

Особливо варто зупинитися на проблемі утилізації метану, що викидається в атмосферу вентиляційними установками шахт. З огляду на низьку концентрацію метану у викидах (не більше 0,5%) витяг його з повітряно-газової суміші практично нездійснений та економічно недоцільний. Використання цього метану можливо тільки при перетворенні шахт у паливно-енергетичні підприємства й використанні цієї повітряно-газової суміші для дуття в котельні. Для повної утилізації метану головної вентиляційної установки, що втримується у викидах, обсягом 200 м³/год. потрібне спорудження енергоблоку встановленою потужністю 400 тис. квт. У цьому випадку, при вмісті метану в суміші 0,5% економія палива становить близько 8%, а доведення його вмісту до 2,5% (шляхом скидання некондиційних сумішей з дегазаційних систем та установок, що відкачують газ) дозволить заощаджувати до 40% палива. Крім того, це дасть можливість спалювати низько кондиційні вугільно-породні суміші аж до шлаків збагачувальних фабрик з вмістом вугілля 40...50%.

Запаси високо бітумних вугінь в основному належать до родовища бурих вугінь, відпрацьовування якого веде ДХК «Олександріявугілля». Раніше обсяги переробки цих вугінь із метою одержання бітуму становили 150...200 тис. т за рік, однак у цей час, через відсутність попиту на бітум, переробка у цей час практично не ведеться.

Слабко мінералізована вода, як супутня корисна копалина, у цей час використовується тільки шахтами для внутрішнього технічного водоспоживання в обсязі до 70 тис. м³/доба. Інші затвердені запаси води (усього по 16 шахтам із сумарним дебетом 100 тис. м³/доба) не знаходять споживача. У межах полів окремих шахт є водоносні горизонти, вода яких може бути використана в лікувальних цілях. Однак детальних досліджень властивостей цих вод й їхніх запасів дотепер не проведено.

Розглядаючи питання раціонального природокористування, варто зупинитися й на питанні повторного використання відходів видобування й збагачення, зокрема шламів збагачувальних фабрик.

Сьогодні наявна збагачувальна база завантажена не більше, ніж на 50%. Існуючі збагачувальні фабрики, що мають необхідні будинки, транспортні комунікації й вантажно-розвантажувальні комплекси, ділянки підготовки, дроблення, здрібнювання, класифікації, водопостачання й т.д., при деякій зміні технологічних схем і доукомплектуванні їх відсутнім обладнанням (спіральними сепараторами) здатні здійснювати переробку шламів, що дозволить як одержати додаткові паливні ресурси, так і знизити гостроту екологічних проблем, пов'язаних з переповненням шламосховищ і необхідністю відведення нових площ для зберігання відходів вуглезбагачення.

Таке перепрофілювання збагачувальних фабрик пов'язане з необхідністю додаткових інвестицій на придбання устаткування, дефіцитного у вітчизняному виробництві, однак наявний досвід проведення робіт зі збагачення шламів на ЦЗФ "Сніжнянська" ДХК "Торезантрацит" підтверджує можливість процесу збагачення і його економічну ефективність.

Екологічні проблеми закриття шахт

У процесі будівництва й експлуатації шахт у природному масиві порід і навколишньому середовищі формуються техногенні порушення в системі «порода – поверхня - вода». У багатьох вуглевидобувних регіонах ці порушення настільки значні, що стійке функціонування екосистеми й підтримка її в рівноважному стані можливо тільки при постійному впливі людини на окремі компоненти середовища, наприклад, при постійній відкачці шахтних вод. При закритті шахт, для підтримки екосистеми в рівноважному стані, потрібне проведення великого обсягу підготовчих робіт, що спричиняє істотні економічні витрати. Інакше, у результаті змін, що відбулися, природні екосистеми можуть деградувати й перетворюватися в системи більш низького рівня з непридатними або малоприсадибними умовами для існування.

Наявний досвід закриття шахт показав, що в результаті недооцінки можливих екологічних наслідків закриття шахт й обмеженого фінансування природоохоронних заходів, закриття шахт супроводжується виникненням цілого ряду негативних екологічних наслідків [142,143], основними з яких є:

- затоплення й підтоплення територій;
- забруднення підземних і поверхневих вод;
- зміна складових підземного й поверхневого стоку;

- формування нового техногенного рельєфу (додаткові осідання й підйом територій, деформації поверхні й т.д.).

Припинення відкачки підземних вод із шахт, які закривають, призводить до відновлення рівнів підземних вод на територіях, які просідають під впливом гірничих робіт, що супроводжується затопленням і підтопленням земної поверхні, виникненням зсувних явищ, зміною режиму й складу підземних вод. Такі процеси спостерігаються в районі шахт, які закривають, у містах Краснодон, Стаханов та ДХК «Укрзахідвугілля» (південна частина Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну) й ін.

Програмою реструктуризації вугільної промисловості на Луганщині було заплановано ліквідувати 43 шахти й одну ЦЗФ. Спочатку ліквідаційні роботи виконувалися на 22 шахтах, до кінця 2000 р. передбачалося ліквідувати ще 9 шахт. На цей час закриті 13 шахт, планується фізичне закриття ще 11 шахт.

За оцінками фахівців, закриття тільки 34 шахт може призвести до підтоплення 25 км² селитебно-промислової зони. Прироблена територія в зоні ліквідованих шахт становить більше 400 км², небезпечна по виділеннях метану територія -33 км².

Особливо небезпечна ситуація склалася в Стаханівському регіоні, де закрито 8 шахт, а в найближчому майбутньому їхня кількість збільшиться до 11. Так, у результаті закриття шахт ВО «Стахановугілля» (Максимівської, Замківської, Брянківської, ім. И.В. Чеснокова, Центральної-Ірміно) площа підтопленої й затопленої території вже становить більше 400 га й продовжує розширюватися. У зоні затоплення перебувають райони міста Стаханова й околиць селищ. Аналогічні процеси спостерігаються в місті Краснодон. Подальша ліквідація шахт призведе до підтоплення більше 600 га забудованих територій і сільськогосподарських земель. У зону підтоплення попадає більше 2000 житлових будинків, дачних ділянок і промислових об'єктів, а також водозабірні спорудження питного водоводу, системи каналізації й очищення побутових стоків. Значну загрозу також викликають виділення метану. Так по шахтних полях закритих підприємств у зонах небезпечних по проникненню метану розташовано 1871 житловий будинок, 283 виробничих й адміністративних будівель. В 78 будинках виявлене надходження метану. У цілому площа зон, небезпечних по виділенню метану, становить 2500 га. Крім того, на земній поверхні площею 1200 га, розташованої над гірничими виробками, можливе утворення осідань, провалів, тріщин і зсувів.

Складна ситуація спостерігається й у Краснодонському регіоні. Так, у результаті закриття шахти ім. С. Тюленіна підтоплено житловий масив у Краснодоні площею 48 га, на якому розташовані 650 домобудівель. Аналогічні процеси очікуються після затоплення шахти Донецька. Загроза підтоплення виникла на значних територіях у містах Кіровськ (площа 300 га, де розташовані 130 житлових будинків) і Брянка (площею 340 га, де розміщені 192 будинки).

Значно за площею активізувався процес підтоплення території після закриття шахти Червоноградська у південній частині Львівсько-Волинського ба-

сейну, що також пов'язують із відновленням рівнів підземних вод. Істотна зміна режиму підземних і поверхневих вод прогнозується у зв'язку із закриттям шахт ДХК «Макіїввугілля» (Жовтнева, Грузська-Наклонна, ім. Батова й ін.). Сьогодні на цих шахтах триває відкачка води, оскільки після її припинення можливе підтоплення території в південно-східній частині м. Макіївка), а також додаткове підтоплення діючих шахт ім. 60-річчя Радянської України й Будьонівської-Глибокої, які граничать із шахтами, що закриваються. Проблема ускладнюється тим, що в межах полів шахт, які закриваються, і на прилягаючих територіях існує велика кількість неякісно затампованих свердловин (дегазаційних, геологорозвідувальних, технічних, вентиляційних), через які при повнім погашенні зазначених шахт може підніматися мінералізована забруднена вода.

До аналогічних негативних змін в екологічній обстановці вугледобувних регіонів може призвести закриття шахт у Центральному Донбасі, зокрема, у ДХК "Луганськвугілля", "Донбасантрацит", "Луганськвугілля", "Орджонікідзевугілля" й ін. До втрати найцінніших сільськогосподарських земель України веде закриття підприємств ДХК "Олександріввугілля".

Однією із причин погіршення стану довкілля при ліквідації шахт є те, що цей процес відбувався без науково обґрунтованого прогнозу екологічних наслідків й урахування всього комплексу гідрогеологічних, гірничотехнічних і геофізичних факторів, а реалізація проектних рішень здійснювалася й здійснюється до тепер із численними порушеннями як природоохоронного законодавства, так і самих проектів.

Накопичений до теперішнього часу досвід показує, що для зниження масштабів негативних екологічних наслідків, викликаних закриттям шахт, необхідно завчасне, до затоплення шахт, спорудження водонепроникних перемичок й тампонування зон з'єднання шахт, а також створення систем моніторингу за рівнями підземних вод.

Для зниження рівня ґрунтових вод на затоплених вугледобувних територіях потрібне спорудження меліоративних й осушувальних систем, створення протифільтраційних завіс навколо шламовідстійників, ставків-накопичувачів, що містять високо мінералізовані й токсичні води й відходи. У першу чергу це стосується шахт ДХК «Укрзахідвугілля», «Стахановвугілля», «Луганськвугілля», «Макіїввугілля».

Слід зазначити, що застосовувані на шахтах системи самопливного відводу води із затопленого масиву шахтних порід по балках, ярах, дренажних виробках, що виходять на поверхню, по свердловинах, які споруджують спеціально, дозволяють значною мірою запобігти заболочуванню й підтопленню земель, однак при цьому у відкриті водойми скидаються забруднені води з підвищеною мінералізацією, що сприяє процесу забруднення поверхневих вод. Спорудження меліоративних й осушувальних систем виконується вкрай повільно, що обумовлено їхньою великою вартістю.

Проблема відновлення природного стану територій, підданих негативному впливу гірничих робіт на шахтах, які закриваються, та що спричинили порушення

ландшафту, розвиток процесів підтоплення й заболочування, виникнення зсувних явищ, зміна режиму підземних вод тощо мають першорядне значення. Від її рішення багато в чому залежать як успішне здійснення програми реструктуризації вугільної галузі, так і збереження й поліпшення якості середовища перебування у вуглевидобувних регіонах.

Антропогенне середовище й людина

З огляду на специфіку нинішнього періоду, яка полягає в тім, що основна діяльність вуглевидобувних підприємств спрямована на максимізацію фінансових результатів, питання схоронності навколишнього середовища залишаються, як правило, на задньому плані й тенденція розвитку ситуації в цій області залишається негативною. Наслідки такої політики слабо передбачувані як на найближчу перспективу, так і на більш віддалене майбутнє. Однак одне питання є безперечним - сформована екологічна ситуація в регіоні, особливо за такими показниками як забруднення повітряного середовища, підтоплення і порушення земної поверхні, вважається неприпустимою практично у всіх індустріально розвинених країнах (Європа, США, Канада, Японія й ін.). Крім того, складна екологічна обстановка в таких регіонах сприяє істотному росту загальної захворюваності населення, у тому числі, працюючих гірничодобувних підприємств, що негативно впливає на техніко-економічні показники їх роботи.

Зважаючи на те, що людина не в змозі повністю адаптуватися до швидкої зміни факторів антропогенного середовища, з екологічним фактором зв'язують такі неблагополучні процеси у вуглевидобувних регіонах, як ослаблення імунної системи населення, ріст числа легеневих, онкологічних, алергійних й інших захворювань мешканців.

Антропогенне середовище здатне породжувати також великі аварії й катастрофи, що супроводжуються численним травматизмом, людськими жертвами й іншими, часто непередбаченими, наслідками [119]. До того ж, регіон насичений антропогенними об'єктами, аварії на яких являють велику загрозу для трудящих і населення регіону в цілому (великі хімічні й металургійні підприємства, електростанції, сховища токсичних речовин і т.п.).

Отже, наведена оцінка стану природного середовища у вуглевидобувних регіонах і сталих нині умов існування земних біотичних співтовариств показує, що значна частина території цих регіонів перебуває в критичному або загрозовому стані. Площа ураженої території, де природні екосистеми деградовані, замінені й замінюються системами нижчого рівня, становить близько 30%. Проживання на них людини без генетичного ризику можливе тільки за рахунок його часткової ізоляції від взаємодії з навколишнім середовищем і заміни природних ресурсів на привізні або штучні (питна вода, продукти харчування тощо). Оскільки така ізоляція людини у вуглевидобувних регіонах неможлива, то, як показують дослідження генетичного ризику, проживання на таких територіях є небезпечним як для самого індивідуума, так і для його потомства, навіть при значних витратах на охорону здоров'я.

З огляду на викладене, подальше проведення екологічної політики, що веде

до погіршення умов проживання населення вуглевидобувних регіонів і зниженню, внаслідок цього, його народногосподарської цінності, неприпустимо. Тому, розглядаючи перспективи розвитку регіонів, слід всі питання, пов'язані з реструктуризацією вугільної промисловості, стабілізацією й нарощуванням обсягу видобутку вугілля, вирішувати з урахуванням можливих екологічних наслідків прийнятих рішень. Тільки ті рішення, які не ведуть до подальшого погіршення екологічної обстановки у вуглевидобувних регіонах, можуть бути беззаперечно прийнятними. У протилежному випадку, коли пропонувані рішення можуть привести до подальшого погіршення екологічної ситуації у регіонах, слід передбачати обов'язкове здійснення додаткових заходів, здатних поліпшити або стабілізувати зазначену ситуацію. Тільки в такому аспекті, тобто, з урахуванням потрібних додаткових витрат на природоохоронні заходи, повинна розглядатися кінцева ефективність проведення всіх заходів у регіоні.

Сьогодні необхідно перейти від констатації існуючого стану до реальних дій, до пошуку реальних найкоротших шляхів поліпшення екологічної ситуації у вуглевидобувних регіонах. У той же час, прийняті й реалізовані сьогодні рішення, спрямовані на поліпшення якості довкілля вугільних шахт в регіонах, тактичні дії повинні бути погоджені з концептуальними засадами стратегії стійкого розвитку будь-якого регіону, розробка якої в даній ситуації вкрай необхідна. При стратегічному плануванні подальшого економічного розвитку регіонів треба враховувати непорушне правило: у ході майбутніх перетворень навколишнього середовища на догоду потребам людини ніхто й ніколи не повинен змінювати жоден з основних життєзабезпечуючих параметрів існування на Землі не тільки самої людини, але й всіх інших земних біотичних співтовариств, тому що зникнення будь-якого виду фауни або флори непоправно й у майбутньому може призвести до пагубних генетичних наслідків.

6.5. Обґрунтування організаційно-управлінських аспектів взаємодії учасників інноваційного процесу

Інновації в сфері засобів виробництва є невід'ємною складовою розвитку гірничого підприємства в ринкових умовах, тому управління цим підприємством має передбачати активний пошук нових можливостей підвищення конкурентоспроможності його продукції. Розгляд управління як процесу, складовими якого є планування, організація, мотивація та контроль, визначає спрямованість функціональної діяльності менеджерів, що обумовлюється особливостями комунікацій та характером прийняття рішень. Звідси, інноваційний розвиток підприємства потребує відповідного механізму їх реалізації з урахуванням особливостей виду економічної діяльності підприємства, що відбивається на методиці обліку витрат та взаємовідносинах між економічними партнерами.

Виходячи з того, що інноваційний продукт частіше розроблений поза шахтою, організація взаємодії між розробником продукту та його споживачем по-

требує теоретичного обґрунтування. Ризик невикористання (нерозповсюдження) інновації надає підстави віднести діяльність розробника – НВЦ «Геомеханіка» – до сфери венчурного бізнесу та ставить завдання підготовки та реалізації підприємницького проекту. Теорія та практика функціонування венчурних компаній свідчить, що вони зазвичай не займаються виробництвом продукції, а надають власні розробки іншим користувачам (експлерентам, пацієнтам, кому-тантам). Зниження ризику невикористання інноваційних розробок стає можливим, якщо венчурне підприємство – внутрішній ризиковий проект крупної компанії, яка виступає основним споживачем інновацій.

При великому розмірі виробничих витрат, які інколи призводять до збитковості видобування вугілля, персонал шахти повинен самостійно здійснювати активний пошук резервів їх зменшення, в тому числі за рахунок інновацій в засобах виробництва. Зворотна ситуація відбиває неефективність менеджменту підприємства або наявність інших індивідуальних або групових цілей серед посадових осіб, що суперечать цілям підприємства.

Якщо передбачити відмову від послуг посередника між розробником та споживачем, то впровадження інновацій має здійснюватись певною проектною групою фахівців підприємства-розробника в умовах окремої шахти-замовника, до функцій яких входить консультивання та контроль.

Формування взаємовідносин між розробником інновації та її замовником ґрунтується на домовленості щодо її вартості. Витрати на впровадження інновації слід розглядати як:

- роялті P ;
- витрати на виробництво інноваційного продукту B ;
- витрати на корегування організації виробничого процесу O .

Звідси впливає декілька імовірних джерел прибутку Π_p розробника та споживача інновації:

1) розробник отримує лише роялті або роялті та прибуток від виготовлення і продажу готового продукту Π_e :

$$\left. \begin{aligned} \Pi_{p.1} &= f(P) \\ \Pi_{p.2} &= f(P, \Pi_e) \end{aligned} \right\} \rightarrow \max. \quad (6.11)$$

Розмір роялті визначається ситуативно та має враховувати чинники, які можна умовно поділити на головні та допоміжні:

- витрати на розробку інновації I ;
- витрати на пошук споживача B_m ;
- вартість капітал r ;
- запланований розробником обсяг прибутку (в конкретний термін) Π ;
- обсяг виробництва інноваційного продукту Q ;
- вартість альтернативного продукту B_a ;
- експлуатаційні витрати альтернативного продукту $B_{a.e}$;

- дискримінаційні характеристики споживача (зацікавленість в інноваційному продукті – очікуваний економічний ефект) E ;
- рівень ризику γ .

Звідси, цільова функція доходу розробника інноваційного продукту (власника нематеріального активу) матиме вигляд:

$$D = f(I, B_m, r, \Pi, Q, B_a, B_{a.e}, E) \rightarrow \max; \quad (6.12)$$

2) споживач отримує прибуток від використання продукту в основній діяльності $\Pi_{p.1}$ або додає до цього економію на ціні при самостійному виготовленні продукту та його реалізації іншим підприємствам $\Pi_{p.2}$ – прибуток від підприємницької діяльності Π' :

$$\left. \begin{array}{l} \Pi_{p.1} = f(E) \\ \Pi_{p.2} = f(E, \Pi') \end{array} \right\} \rightarrow \max. \quad (6.13)$$

Отже, розробник та споживач інноваційного продукту спрямовані на максимальне збільшення власного прибутку. Перешкодами при укладанні угоди щодо запровадження нової моделі продукту можуть стати:

- відсутність мотивації у вищого керівництва шахти (об'єднання);
- усталеність діяльності щодо використання продукту традиційного типу;
- низька ефективність реалізації рішень на середньому рівні управлінської структури шахти;
- конфлікт інтересів зацікавлених груп.

Перелічені перешкоди виходять, по-перше, з ефективності структури управління вугледобувним підприємством, по-друге, з можливостей налагоджувати взаємодію та нові ділові стосунки. Тобто треба розглянути як внутрішні, так й зовнішні аспекти управління інноваціями. У випадку налагоджених довгострокових відносин шахти з постачальниками традиційної моделі продукту або наявності інших причин, які унеможливають відмову від нього, впровадження інноваційного продукту, зокрема, кріплення НВЦ «Геомеханіки» потребує розробки досконалішого механізму мотивації зацікавлених сторін – учасників інноваційного процесу, який ґрунтується на розподілі між учасниками повноважень щодо отримання прибутку.

Проаналізуємо можливі варіанти організації відносин між зацікавленими сторонами, до яких віднесемо шахту, розробника нового продукту та виробника традиційної моделі продукту. На рис. 6.9,а відображені прямі стосунки між шахтою та постачальником кріплення, що характеризуються відсутністю проміжних ланок, але обмежена кількість постачальників спеціалізованих засобів кріплення змушує шахту погоджуватися з технологічними особливостями їхньої продукції та витратами, пов'язаними з її використанням. У разі, коли розробник інноваційного продукту (НВЦ «Геомеханіка») пропонує свої послуги, відбувається заміна відносин з традиційним постачальником та формуються нові стосунки (рис. 6.9, б). При цьому очікуваний економічний ефект від використання продукту НВЦ "Геомеханіка" є набагато більшим за традиційні засоби кріплення, що відповідним чином

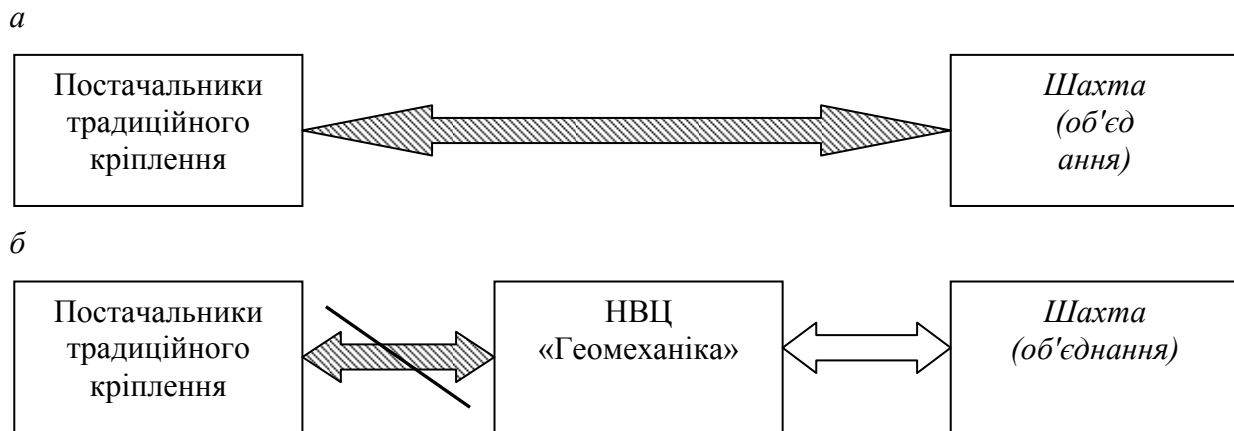


Рис. 6.9. Ланцюг взаємовідносин між шахтою і постачальником засобів закріплення підземних виробок

відбивається в ціні інноваційного продукту – втратах підприємства. Звідси впливає необхідність утворення мотивуючих чинників для осіб, що приймають рішення з вибору постачальника. Особливістю таких угод є орієнтація на довгостроковий період, великий обсяг замовлень в натуральному та грошовому вимірі.

Якщо розглядати схему взаємодії трьох зацікавлених учасників інновації, то імовірним вважається варіант, коли НВЦ «Геомеханіка» отримує роялті від виробників традиційної моделі продукту та не укладає угод з шахтами безпосередньо. Перевагами такої організації впровадження нововведень є обмежена кількість проблем, пов'язаних з мотивацією менеджерів шахти відмовитись від традиційних стосунків з наявним постачальником, що надає можливість зосередитись на розробці новацій. Недоліком цього варіанту можна назвати недоотримання прибутку внаслідок відмови від виробництва і реалізації продукції.

Відмінністю способів впровадження інноваційного продукту, що наведені на рис. 6.10, є необхідність налагодження взаємозв'язків або з керівництвом шахти, або керівництвом виробників продукту. У випадку, коли більш мотивованою до співпраці з НВЦ «Геомеханікою» є шахта, але вона теж може за певних обставин відмовитись від партнерства з традиційним постачальником, пропонується продаж ліцензії на виготовлення продукту шахті, яка самостійно буде замовляти його виготовлення.

Схеми взаємин учасників, наведені на рис. 6.6, мають спільні обмеження для застосування НВЦ «Геомеханіка», що пов'язано з наступними чинниками:

- низька культура ділових взаємин в сфері дотримання авторських прав на винахід;
- наявність власних виробничих потужностей для задоволення існуючого попиту на новацію;
- необхідність корегування технології відповідно до гірничо-геологічних умов окремої шахти;
- існування ноу-хау для виготовлення інноваційної моделі продукту, яке

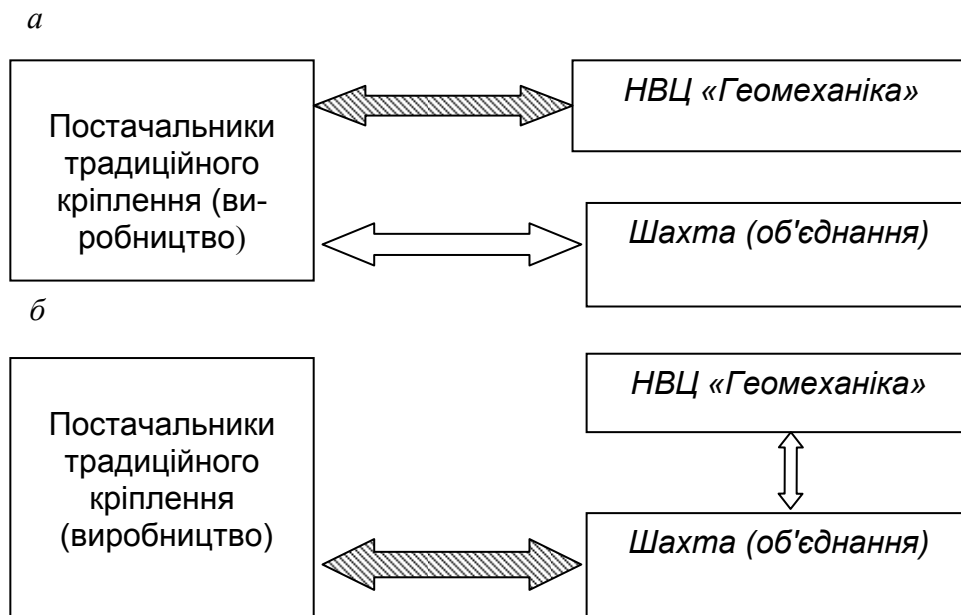


Рис. 6.10. Варіанти трьохсторонньої взаємодії при впровадженні інноваційних продуктів

не може бути розкрито іншим виробникам.

На підставі вище викладеного можна зробити висновок, що розробник інноваційного продукту в сучасних ділових умовах буде орієнтуватись на пряму взаємодію з користувачем продукту. Прийняття та реалізація такого рішення потребує проведення організаційних змін та перегляду способів мотивації ключових посадових осіб.

До ключових посадових осіб шахти (на прикладі орендного підприємства ш. ім. О.Ф. Засядька), які впливають на рішення щодо вибору моделі продукту та його постачальника, слід вважати (рис. 6.11):

- раду орендарів, в тому числі кожного орендаря окремо;
- генерального директора;
- директора з комерційних та фінансових питань;
- директора з економіки;
- директора з виробництва;
- технічного директора.

Якщо йдеться про інноваційні засоби гірничопрохідницьких робіт, то головні функції пошуку новітніх технологічних розробок припадають на технічного директора, у підпорядкуванні якого перебуває його заступник з перспективного розвитку – головний технолог та помічник з проведення гірничих виробок. Отже, підрозділ технічного директора відповідає за ефективність підготовчих та гірничо-капітальних робіт, ремонт виробок та впровадження кріплень нового технічного рівня, що обумовлене організаційно-економічними чинниками мотивації розроблювачів нововведень і керівництва шахти.

Тому рішення щодо переходу на нову модель кріплення приймається колегіально на різних управлінських рівнях: на рівні підрозділу технічного директо-

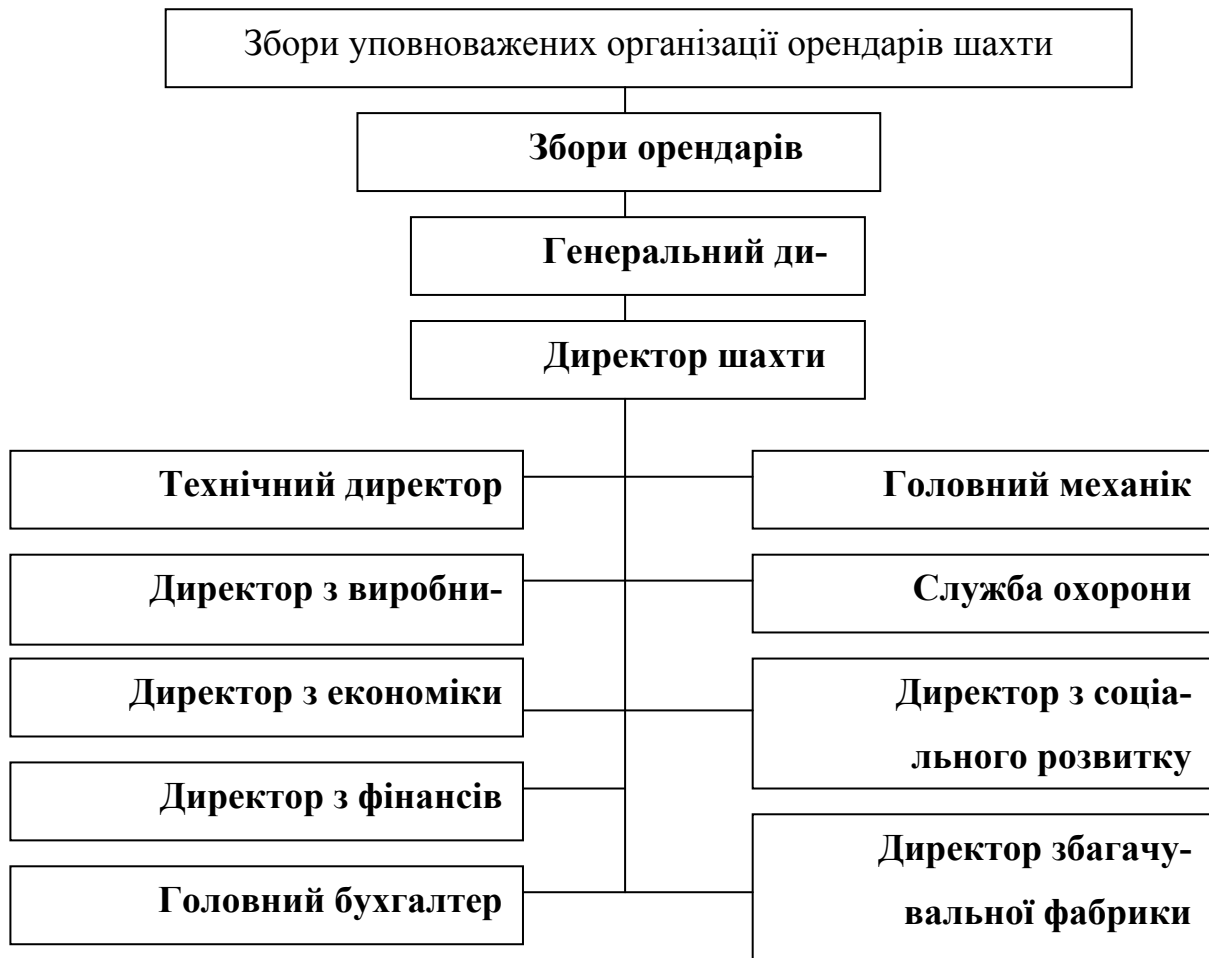


Рис. 6.11. Укрупнена організаційна структура вугільної шахти

ра; на рівні директора шахти; на рівні ради орендарів. Кожна з вище наведених осіб може визначати як позитивне, так і негативне ставлення до зміни моделі кріплення, що ґрунтується на захисті інтересів підрозділу, неформальної групи або індивідуальних. Досягнення компромісу щодо зміни моделі кріплення потребує розробки механізму інтеграції повноважних сторін шахти та розроблювачів інноваційного продукту, заснованого на формальних процедурах, які мають бути вироблені під час укладання угоди з ними.

Постачальниками традиційного типу кріплення на ОП ш. ім. О.Ф. Засядька є:

- Першотравенський ремонтно-механічний завод (РМЗ);
- Брянський РМЗ;
- Рутченковський РМЗ;
- Донецький енерго-механічний завод;
- окремі вугільні шахти, що мають правильно-згинальні верстати (в основному для відновлення металевого кріплення, яке було у використанні).

Впровадження інноваційного типу кріплення передбачає суттєву зміну структури постачань – перехід до угод лише з НВЦ «Геомеханіка», що має як

позитивні результати з позиції економії ресурсів, так і негативні з позиції підвищення ризику залежності від одного економічного партнера. В цьому випадку мають бути утворені такі організаційні умови співпраці учасників інноваційного процесу, які б унеможливили відмову однієї зі сторін від виконання домовленостей.



Рис. 6.12. Ключові особи реалізації інноваційного продукту

В організаційній структурі НВЦ «Геомеханіка» слід відзначити функціональну ознаку горизонтального поділу праці (рис. 6.12). За умов переваги виробничої діяльності над винахідницькою така структура найбільше відповідає потребам підприємства. Індивідуальний підхід до гірничо-геологічних умов кожної шахти при підготовці нововведення формує комплекс інноваційних винаходів, впровадженням яких слід управляти. Проте отримання прибутку від впровадження результатів наукової діяльності обмежено недостатнім розвитком маркетингової підсистеми (представлена заступником директора компанії). Таким чином, повноваження укладати угоди з вугледобувними підприємствами мають керівник компанії та заступник з маркетингу.

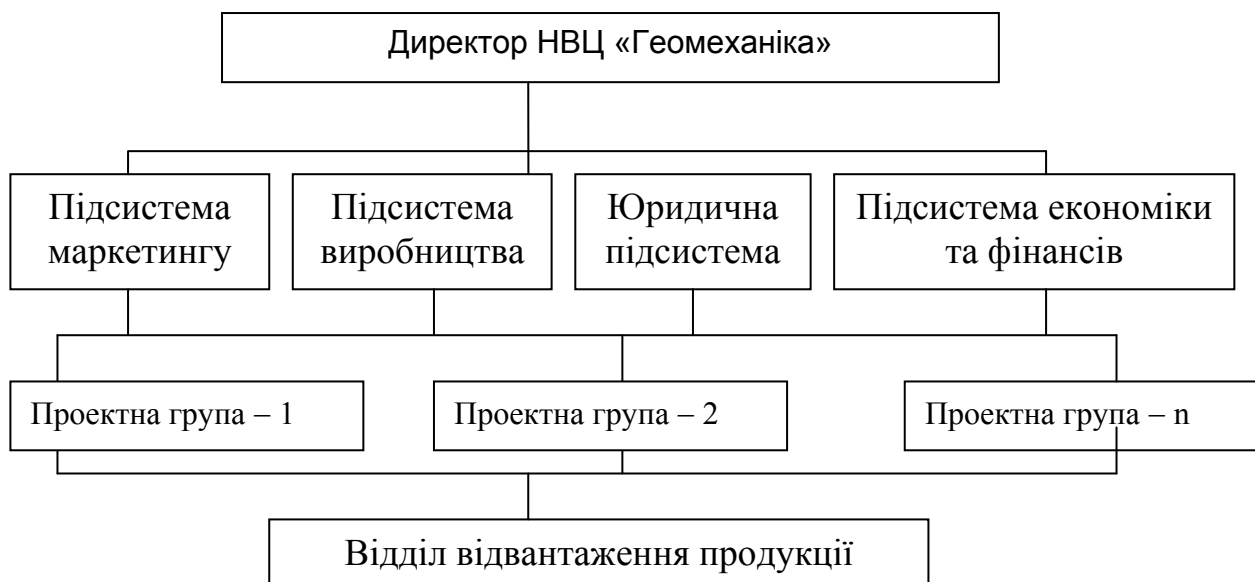


Рис. 6.13. Зміни в організаційній структурі НВЦ «Геомеханіка»

Виходячи з наведених функціональних обмежень в процесі пошуку потенційних замовників інноваційних продуктів у НВЦ «Геомеханіці» рекомендується утворити проектну структуру підрозділу маркетингу (рис. 6.13). Кожна проектна група має складатись з фахівців наявних функціональних підрозділів, що надасть можливість комплексно оцінювати доцільність розробки інноваційного продукту та способи його впровадження. До обов'язків таких груп має входити завдання контролю застосування інноваційного продукту на підприємствах-замовниках, що передбачає перебування членів проектної групи на перших етапах впровадження в складі відповідних підрозділів замовника. Склад проектної бізнес-групи: маркетолог, конструктор-технолог, економіст. Передбачається можливість суміщення роботи фахівців в декількох групах за умов наявності вільного робочого часу. Таким чином будуть сформовані центри відповідальності за окремі інноваційні проекти. Повноваження головного інженера щодо відвантаження виробленої продукції слід обмежити (передати до заступника з мар-

кетингу, який приймає рішення за результатами роботи проектної групи).

Впровадження інноваційного продукту у господарську діяльність шахти пов'язано з ризиком ускладнення організації виробництва, економічними або юридичними проблемами за умов відсутності мотивації до реалізації зазначених змін. Важливим є корегування критеріїв оцінювання персоналу шахти, особливо посадових осіб, діяльність яких визначає економічну ефективність застосування інновації (рис. 6.14). Ці дії слід провадити шляхом змінювання на визначений термін посадових інструкцій, положень з преміювання окремих категорій персоналу. В такий спосіб можна досягнути позитивного ставлення більшості робітників до нововведення, але головним аспектом його впровадження є згода між власниками (або вищим керівництвом) підприємств, що розробляють угоду. Слід розуміти, що в основі мотивації учасників інноваційного проекту знаходиться пайовий розподіл сфери впливу на господарську діяльність цих учасників та прибутку від впровадження цього проекту. Найбільш поширеним способом заохочення вищого керівництва є участь в прибутках.

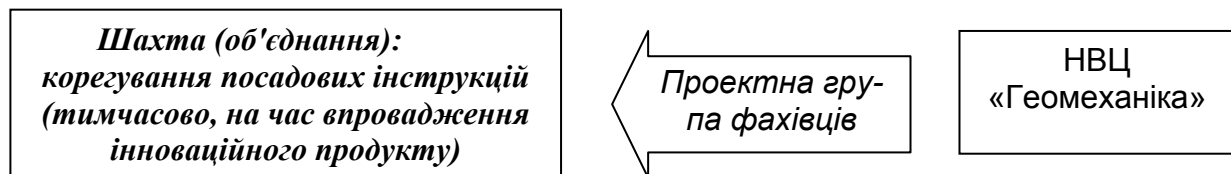


Рис. 6.14. Взаємодія сторін інноваційної угоди на етапі її впровадження

Якщо розробники інноваційного продукту спеціалізуються лише на наукових дослідженнях, то особливістю ризикового підприємництва є надання їм коштів на незворотній та безпроцентній основі. Отримання прибутку інвестором, який сплачує дослідження венчурного підприємства, відбувається на підставі володіння його акціями, вартість яких визначається з урахуванням їх курсової ціни та розміром інвестицій. Таким чином, інвестор є співвласником підприємства-новатора, а вкладені кошти – внесок до статутного капіталу.

Внутрішні ризикові проекти підприємств реалізуються спеціальним невеликим підрозділом, за принципом значної децентралізації управління в межах означеного напрямку пошуку, обсягів фінансування та терміну проекту.

Резюме

Перспективи розвитку вуглевидобувних підприємств, стратегію й тактику підтримки їхньої потужності слід оцінювати, виходячи з інтегрального показника, яким є рівень соціального розвитку вуглевидобувних регіонів. Він ураховує ступінь задоволення матеріальних і духовних потреб жителів регіону, рівень їх захищеності, якість середовища перебування, забезпече-

ність регіону трудовими й інтелектуальними ресурсами, а також розкид зазначених показників і тенденції їхньої зміни в часі.

Найбільш гостро питання підтримки потужності шахт потребують вирішення у шахтарських містах Угледар, Сніжняне, Ждановка, Кіровське, Новогродівка, Торез, Шахтарське, Дзержинськ й інші, де основним джерелом доходів населення є заробітна плата, яку одержують працюючі на підприємствах вугільної промисловості, відсутні або досить обмежені можливості для професійно-кваліфікаційних переміщень трудящих і зміни їхнього соціального стану через оволодіння новою спеціальністю, утруднене рішення проблеми зайнятості населення через створення й розвиток принципово нових для регіону видів виробництва.

Складні гірничо-геологічні умови експлуатації більшості вугільних родовищ України спричиняють дію великої кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які істотно впливають на життя й здоров'я працюючих та обумовлюють високий рівень травматизму й профзахворювань. Тому при оцінці перспектив розвитку шахт необхідно враховувати показники, що характеризують соціальну захищеність працюючих і техніко-природну безпеку (у частині соціальних виплат, рівнів технологічної й техногенної безпеки). Методологічною основою оцінювання рівня небезпеки й шкідливості виробництва, як інтегральна міра оцінки, прийнята економічна оцінка аварійності, небезпечних і шкідливих виробничих факторів, характерних для цього виробничого процесу.

З огляду на сформовану екологічну ситуацію варіанти подальшого розвитку вуглевидобувних підприємств, які ведуть до погіршення умов проживання населення вуглевидобувних регіонів і зниженню внаслідок їх народногосподарської цінності, неприпустимі. Отже, питання, пов'язані з розвитком шахтного фонду, слід вирішувати з урахуванням можливих екологічних наслідків цих рішень й тільки рішення, які не ведуть до подальшого погіршення екологічної обстановки у вуглевидобувних регіонах, можуть бути прийнятними. У протилежному випадку треба передбачати обов'язкове здійснення додаткових заходів, що поліпшують або стабілізують зазначену ситуацію. Тільки в такому комплексі, тобто, з урахуванням необхідних додаткових витрат на природоохоронні заходи, має розглядатися кінцева ефективність проведення всіх заходів.

Ймовірнішою схемою взаємодії розробника, виробника та замовника інноваційного продукту слід вважати схему, за якою розробник і виробник отримують роялті від виробників традиційного типу кріплення гірничих виробок та не укладають угод з шахтами безпосередньо. Ця схема обмежує обсяг проблем, пов'язаних з мотивацією менеджерів шахти відмовитись від традиційних стосунків з наявним постачальником, що надає їм можливість зосередитись на розробці новітніх технічних засобів. Виходячи з функцій ключових посадових осіб шахти формуються центри відповідальності за окремі інноваційні проекти з вибору типу кріплення та його постачальника.

ПІСЛЯМОВА

В усіх індустріальних країнах інтенсивно реалізується політика, спрямована на створення власного розвиненого науково-технічного потенціалу, здатного не тільки сприймати й адаптувати запозичені з-за кордону технології і нововведення, а й генерувати власні. Причому рівень останніх дає змогу одержувати дуже високий економічний ефект від їх впровадження і поширення. Тобто сама по собі «стратегія запозичень» для цих країн була лише певним епізодом у довготривалій інноваційній політиці - етапом, зумовленим початковою слабкістю науково-технологічного потенціалу.

Одна з найдавніших галузей народного господарства вугільна промисловість і надалі буде залишатися в числі найголовніших постачальників первинної сировини й енергетичних ресурсів. Від всіх інших галузей, пов'язаних з видобуванням палива, її відрізняють розмаїтість і складність умов, що визначають широкий спектр технологічних процесів і устаткування. Постійне вдосконалювання техніки (насамперед, у частині безпеки й надійності) і технології видобування вугілля - необхідна умова успішного розвитку вугільної галузі.

В монографії розглянуті деякі теоретичні положення з поліпшення результатів виробничої діяльності вугледобувних підприємств на підставі інноваційного підходу до забезпечення засобів та технології видобування вугілля. Автори відзначили можливі напрями створення у гірничодобувному регіоні сприятливих соціально-економічних та екологічних умов експлуатації вугільних шахт. Інноваційний розвиток вугільних шахт є проблемою сьогодення науковців і виробників, у зв'язку з чим викладені теоретичні підходи до управління інноваційним розвитком підприємств з погляду класичних і сучасних концепцій формування інноваційного процесу. Визначено внутрішнє середовище як чинник інноваційної активності вуглевидобувного підприємства. Значна увага приділена інноваційному кріпленню, як наряду модернізації технічних засобів видобування вугілля.

Проаналізовано стан і проблеми розвитку вугільної промисловості України, результати досліджень по проблемі підтримки потужності шахтного фонду вугільних шахт в умовах наявної геологічної база вугільної галузі. Виходячи з виконаного аналізу, обґрунтовані концептуальні і методологічні основи реструктуризації та відтворення шахтного фонду, за діалектичним підходом до відтворення й реструктуризації шахтного фонду визначені особливості простого і розширеного відтворення, а також ринкова трансформація господарського механізму вугільних шахт.

Важливу роль у монографії відіграють результати дослідження, що містять теоретичні підходи й загальні методичні рекомендації до формування інвестиційної політики по збереженню потенціалу галузі. Запропоновані наукові засади щодо організації звуженого відтворення виробництва та реформування вугільної галузі України, оцінена привабливість інвестування в інноваційний розвиток виробничого потенціалу вугільних шахт.

Важливе практичне значення на цей час для українських вугледобувних підприємств мають викладені окремим розділом соціальні та екологічні аспекти збереження потенціалу вугільних шахт. Тут викладені можливі, на думку авторів монографії, вирішення нагальних питань, у тому числі, систематизовану оцінку особливостей формування й соціального розвитку вугледобувних регіонів та організаційно-управлінських аспектів взаємодії учасників інноваційного процесу. Для обґрунтування цих рішень наведені економічні оцінки аварійності, небезпечних і шкідливих чинників вуглевидобування, а також якості навколишнього середовища у вугледобувних регіонах

Природно, що загальні методичні підходи, викладені в монографії, необхідно доповнити результатами досліджень, спрямованих на поліпшення показників діяльності конкретних підприємств вугледобувного комплексу. Мають потребу в подальшому поглибленні теоретичні основи, насамперед, критерії оптимізації параметрів відтворення виробничого потенціалу шахт, а також методи прийняття рішень у задачах планування і управління інноваційними процесами відтворення й реструктуризації шахтного фонду.

Хоча в монографії освітлене широке коло питань, воно безумовно не охоплює всіх теоретичних і прикладних питань, які доводиться вирішувати фахівцям гірничого підприємства при організації його виробничої діяльності. У той же час, поставлені наукові задачі мають як теоретичні рішення, так і конкретні висновки і пропозиції, що базуються на практичних результатах роботи вугільних шахт Донецького та Придніпровського басейнів. При цьому варто враховувати, що вказані висновки і пропозиції виходили з оцінки стану підприємств, у якому вони знаходилися на момент аналізу виробничих і фінансових показників. Тепер ця оцінка може бути іншою і може привести до інших рекомендацій.

Крім того, наведені результати досліджень, виконаних на прикладі вихідних даних більш ранніх періодів. Нажаль, одержати економічні показники, які б характеризували сьогоdnішній стан підприємств, часто не є можливим. При рішенні всіх наукових задач автори прагнули сформулювати узагальнені висновки, придатні до використання при зміні вихідних даних у певному діапазоні.

Автори висловлюють подяку всім читачам, які виявили цікавість до цієї монографії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. № 40 – IV // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – №36. – Ст. 266. – С. 6.
2. *Баскаков В.П., Галкина Н.В., Коркина Т.А., Устинова С.А.* Инновационная модель технологического развития угледобывающего предприятия // Уголь,- 2007.- №9.- С. 22-25.
3. *Федулова Л.І.* Інноваційна економіка: Підручник.– К.: Либідь, 2006. – 480 с.
4. *Федулова Л.І.* Перспективи інноваційного розвитку промисловості України // Економіка і прогнозування. – 2006. – №2. – С. 58-76.
5. *Новікова Н.І.* Механізм інноваційної реструктуризації вугільного виробництва. Автореф. дис. ... к.е.н. /Донецький національний у-т. –Донецьк, 2004. – 20 с.
6. *Фесенко І.А.* Економічна оцінка інноваційного потенціалу вугледобувних підприємств. Автореф. дис. ... к.е.н. / Східноукраїнський нац. університет ім. В.Даля. – Луганськ, 2003. – 19 с.
7. Методические рекомендации по оценке экономической эффективности мероприятий научно-технического прогресса в угольной промышленности. / *А.И. Кабанов, Г.И. Турчанин, Е.П. Захаров, В.Е. Нейенбург, В.Д. Харченко и др.* – Донецк: Минуглепром; ДонУГИ, 1995. – 238 с.
8. *Кіяшко Ю.І., Кириченко А.В.* Нагальна проблема інноваційної діяльності вугільних шахт та шляхи її вирішення // Форум гірників – 2007: Міжнар. наук. конф. Дніпропетровськ, 11-13 жовтня 2007 р. – Дніпропетровськ, 2007. – Т.1. – С. 256-263.
9. Методические подходы к управлению инновационными процессами в угольной промышленности Украины / НАН Украины, Ин-т эконом. пром.; *А.И. Амоша, Б.М. Биренберг, А.И. Кабанов, Г.В. Моисеев.* – Донецк: ИЭП НАНУ, 1999. – 40 с.
10. *Бєлоусова Л.І.* Управління інноваційно-інвестиційною діяльністю промислового підприємства. Автореф. дис. ... к.е.н. / Інститут економіки промисловості НАНУ. – Донецьк, 2006. – 20 с.
11. *Кабанов А.І.* Економічні методи управління науково-технічним розвитком підприємств вугільної промисловості України. Автореф. дис. ... д.е.н. / Інститут економіки промисловості НАНУ – Донецьк, 1999. – 40 с.
12. *Маковеев П.С.* Мотиваційні механізми управління розвитком промислового виробництва. Автореф. дис. ... д.е.н. / Науково-дослідний економічний інститут Мінекономіки України. – Київ, 2000. – 28 с.
13. *Нейенбург В.Е., Драчук Ю.З.* Об инновационной модели структурной перестройки угольной промышленности Украины // Уголь Украины. – 2004. – №12. – С. 20-23.
14. *Кабанов А.И., Вовченко А.Р., Чуприна Е.С.* Инновационная деятельность в угольной промышленности Украины: состояние, проблемы, пути реформирования // Уголь Украины. – 2002. – №1. – С. 21-27.
15. Концепція науково-технічного та інноваційного розвитку України.

Схвалена Постановою Верховної Ради України від 13.07.1999 р. – №916-XIV // Голос України. – 1999. – №141(2143) – С. 4-5.

16. *Гриньова В.М.* Функціонально-вартісний аналіз в інноваційній діяльності підприємства: (Монографія) / Харк. держ. економ. ун-т. – Х.: Видавничий Дім «ІНЖЕК», 2004. – 128 с.

17. *Кабанов А.И.* Механизм управления инновационными процессами на современном этапе (на примере угольной промышленности Украины) / НАН Украины, Ин-т эконом. пром. – Д.: ИЭП НАН Украины, 1999. – 44 с.

18. *Єременко О.М.* Методи визначення економічних параметрів ефективності інноваційного процесу на вугільних шахтах України: Автореф. дис. ... к.е.н. / Інститут економіки промисловості НАНУ. – Донецьк, 1997. – 22 с.

19. Активізація інноваційної діяльності промислових підприємств регіону: (Монографія) / *П.С. Харів, О.М. Собко*; Терноп. акад. народ. господ. – Тернопіль: ТАНГ, 2003. – 180 с.

20. *Амитан В.Н.* Инновационное развитие Донецкого региона: состояние и перспективы / *В.Н. Амитан, Ю.Н. Киклевич, Д.Е. Филатов*; НАН Украины, Институт экономико-правовых исследований. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2002. – 182 с.

21. *Рубан О.* Машины, деньги и мозги. [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа к статье: <http://patent.km.ua/rus/articles/group11/i731>.

22. *Бублей В.В., Петенко И.В.* Особенности инновационного менеджмента на угольной шахте // Економічний вісник НГАУ. – №2. – 2001. – С. 61-63.

23. *Козинец В.П.* Подготовка инноваций и управление проектами: (Монография) / *В.П. Козинец, В.В. Малыш*; Под ред. проф. *В.А. Ткаченко*; МОН Украины, Нац. метал. акад. Украины, М-во трансп. и связи Украины, ДНУ железнодорож. тр-та, Ин-т менеджмента и иннов. бизнеса – Днепропетровск: «Пороги», 2006. – 482 с.

24. *Демченко А.И., Ильяшов М.А.* Влияние места заложения выемочных выработок на их устойчивость // Уголь Украины. – 2004. – №5. – С. 12-13.

25. *Борзых А.Ф., Княжев С.Н.* Технология восстановления подготовительных выработок на их сопряжении с лавой // Уголь Украины. – 2004. – №5. – С. 15-16.

26. *Усаченко Б.М.* Охрана подготовительных выработок глубоких горизонтов шахт Западного Донбасса: Обзор. / *Б.М. Усаченко, В.Я. Кириченко, А.В. Шмиголь*; Заказ. изд. – М.: ЦНИЭИуголь, 1992. – 167 с.

27. Ефективність праці на вугільних шахтах: (Монографія) / *Ю.В. Буц, І.Ю. Герасимова*; Нац. гірничий ун-т. – Дніпропетровськ: НГУ, 2007. – 156 с.

28. *Толкацер Д.Я.* Влияние основных факторов на себестоимость добычи угля на шахтах Украинского Донбасса (Обзор). / *Д.Я. Толкацер, Ф.И. Трегуб, К.К. Гендель*; Минуглепром СССР, ЦНИИ экономики и НТИ угольной промышленности. – М.: ЦНИИЭ и НТИ углепром, 1971. – 45 с.

29. *Гаврилов Н.В., Никишичев Б.Г., Лавров С.И.* Техничко-економічний аналіз рамних крпей підготовительних виработок шахт концерна «Кузнец-уголь» // Уголь. – 1991. – №4. – С. 40-43.

30. *Кияшко И.А.* Процессы подземных горных работ: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1992. – 335 с.: ил.
31. Состояние и перспективы законодательного обеспечения инновационной деятельности в Украине: экономико-правовой аспект: (Монография) / *С.Ф. Смеричевский, Д.Е. Высоцкий.* – Донецьк: «ВІК», 2004. – 124 с.
32. *Захарін С.В.* Інноваційна активність промислових підприємств // Економіка і прогнозування. – 2006. – №3. – С. 80-98.
33. *Воронко Н.О.* Організаційно-економічне забезпечення інноваційної діяльності в промисловості: : Автореф. дис. ... к.е.н. / Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». – Харків, 2001. – 20 с.
34. *Голубенко Г.О.* Інвестиційна підтримка інноваційної діяльності підприємств: Автореф. дис. ... к.е.н. / Харківський державний економічний університет. – Харків, 2002. – 25 с.
35. *Коваль Л.А.* Соціально-економічні важелі активізації інноваційної праці на промислових підприємствах: Автореф. дис. ... к.е.н. / Національна академія наук України. Інститут економіки. – Київ, 2002. – 21 с.
36. *Кравченко С.І.* Економічне обґрунтування інноваційних проектів: Автореф. дис. ... к.е.н. / Національна академія наук України. Інститут економіки промисловості. – Донецьк, 2002. – 26 с.
37. *Мельникова К.В.* Управління мотивацією інноваційної діяльності підприємства: Автореф. дис. ... к.е.н. / Харківський державний економічний університет. – Харків, 2004. – 22 с.
38. *Кириченко А.В.* Удосконалення економічних методів управління інноваційною діяльністю вугледобувного підприємства: Дис. ... к.е.н. / Національний гірничий університет. – Дніпропетровськ, 2009. – 182 с.
39. *Завлин П.Н.* Стимулирование инновационной деятельности // Инновации. – 2000. – №7-8. – С. 64-65.
40. *Айкхофф Ю.* Тенденции развития в области проведения подготовительных выработок на предприятиях компании «Дойче Штайнколе АГ» // Глюкауф. – 2006. – №4. – С. 9-16.
41. *Рогалев Н.Д., Лебедев И.П., Хабалова Н.Л.* Концептуальный механизм стимулирования инновационных процессов // Инновации. – 2004. – № 3(70). – С. 26-31.
42. *Санто Б.* Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг. / Под ред. Б.В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 401 с.
43. *Савицкая И.К.* Экспертная оценка перспективности организационных форм угольных предприятий // Сб. науч. Тр. Серия: экономическая. – Вип. 70. – Донецьк: ДонНТУ, 2004. – С. 203-209.
44. *Кленін О.* Проблеми підвищення інноваційно-інвестиційної активності промислового сектора регіону (на прикладі Донецької області) // Схід. – 2007. – №4(82). – С. 11-15.
45. *Ващук Я.П.* Тенденції інноваційної діяльності регіону. [Електронний ресурс]. / Сайт «ВЯПат». – 2003. – Доступ: <http://patent.km.ua/ukr/articles/i9>.
46. *Жданкин А.А., Шохор М.М., Абильмажинова Л.М.* Интенсификация

производства – как интегральный показатель экономической безопасности предприятия // Уголь. – 2006. – №9. – С. 23-25.

47. Коцко Т.А. Комплексний підхід до економічної оцінки інноваційних ефектів інтеграції паливно-енергетичних підприємств // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2005. – №3. – С. 5-15.

48. Галиця І.О. Симбіозна форма організації інноваційного бізнесу. Обґрунтування ефективності інноваційних концернів // Вісник НАН України. – 2001. – №7. – С. 36-48.

49. Байсаров Л.В. Новые условия хозяйствования требуют новых технологических решений // Уголь Украины. – 2007. – №7. – С. 3-6.

50. Прокопенко В.І., Кириченко А.В. Економіка експлуатації гірничих виробок на вугільних шахтах. – Дніпропетровськ, 2009. – 182 с.

51. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. – [Електронний ресурс]. – Доступ: <http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/document/44577/1fdoc>.

52. О развитии топливно-энергетического комплекса Украины / А.М. Филлипов, Д.Ю. Череватский, Ю.Т. Разумный, А.П. Борисов // Уголь Украины. - 1996.- № 1. - С. 3-5.

53. Поважний С.Ф., Череватский Д.Ю. Новые черты энергетической политики угольной промышленности Украины // Менеджер. - 1999.-№ 3.- С. 5-9.

54. Алымов В.А. Обобщение опыта зарубежных стран по реструктуризации угольной промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. - 23 с.

55. Амоша А.И., Збаразская Л.А. Реструктуризация промышленного производства: региональные проблемы и приоритеты // Економіка промисловості. - 1999. - №3 (5). - С. 39-47.

56. Вагонова А.Г. Экономические проблемы поддержания мощности и инвестирования угольных шахт Украины. - Днепропетровск: Национальный горный университет, 2005. - 287 с.

57. Аварийность на угольных шахтах Украины в 2011 г.: анализ аварий и горноспасательных работ на шахтах, обслуживаемых ГВГСС в угольной промышленности Украины за 2011 год. – Донецк: ГВГСС Министерства энергетики и угольной промышленности Украины, 2012. – 164 с.

58. Яковлев В. Копанки государственного масштаба. Что находит и теряет страна в своих недрах? / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ostro.org/general/economics/articles/416383/>

59. Булат А.Ф. О фундаментальных проблемах разработки угольных месторождений Украины // Уголь Украины. - 1997. - №1. - С. 14-17.

60. Скубенко В.П. Проблеми продуктивних сил в світлі структурних перетворень у вугільній промисловості // Соціально-економічні дослідження в перехідний період (щорічник наукових праць). - Вип. IV.- Львів: Ін-т регіональних досліджень. - 1998.- С. 115-121.

61. Вагонова А.Г. Социально-экономические последствия добычи угля в Украине // Науковий вісник НГУ. - 2003. - №3. - С. 39-41.

62. *Азимов Б.В., Афендигов В.С.* Стратегия развития угольной промышленности в условиях экономической реформы // Уголь. - 1994. - № 8. - С. 8-11.
63. *Минаев А., Хобта В.* Проблемы инновационного развития Донбасса и возможности их решения // Економіст. - 2001. - №12. - С. 64-66.
64. *Вагонова А.Г.* Воспроизводство в угольной промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2004. - 157 с.
65. *Салли В.И.* Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении. - К.: Вища школа, 1991. - 460 с.
66. *Резниченко С.С.* Математическое моделирование в горной промышленности. - М.: Недра, 1981. - 216 с.
67. *Устинов М.И., Набродов М.Н.* Алгоритмизация и программирование задач оптимизации параметров угольных шахт. - М.: Недра, 1971. - 161 с.
68. *Бахвалов Л. А.* Математическое моделирование процессов реструктуризации и функционирования горной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 1996. - №1. - С. 39-47.
69. *Мальшев Ю.Н.* Реструктуризация угольной промышленности (Теория. Опыт. Программы. Прогноз). - М.: Компания "Росуголь", 1996. - 560с.
70. *Малов В.И., Салли В.И.* Экономическое обоснование отработки забалансовых запасов антрацита // Уголь Украины. - 1984. - №12. - С. 15-16.
71. *Саллі В.І., Вагонова О.Г.* Особливості закриття вугільних шахт, що працюють з низьким рівнем ефективності / Сб. науч. тр. НГУ. - 2003. - №17, том 1. - С. 65-70.
72. *Скубенко В.П., Череватский Д.Ю.* Кластерный анализ потребления электроэнергии на шахтах Украины// Экономика промышленности. - Донецк: НЭП НАН Украины. - 1997.- С. 219-238.
73. *Иванова Е.И.* Об экономном расходовании материалов и энергии на шахте // Уголь Украины. - 1985. - №7. - С. 12-13.
74. *Кабанов А.И.* Роль угля в энергетике Украины и технико-экономический уровень угольной промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. - 84 с.
75. *Задоя А.А., Петруня Ю.Е., Дидык Л.М.* Акционирование угольных объединений // Уголь Украины - 1994. - № 4. - С. 25-28.
76. *Ткаченко В.Н.* О путях преодоления кризиса в угольной промышленности // Уголь Украины. - 1995. - №2. - С. 6-11.
77. *Доброгорский Н.А.* Перспективы комплексного использования углей // Уголь Украины. - 1994. - №4. - С. 22-23.
78. *Дядык В.Н., Парпула С.И., Гимейнерман Л.Д.* Об уточнении порядка образования стимулирующих фондов предприятий за счёт сверхплановой прибыли// Уголь Украины. - 1971. - № 7. - С. 15-18.
79. *Акмаев А.И., Кравченко К.В.* Миссия и цели деятельности угольных корпораций. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. - 19 с.
80. *Вагонова А.Г.* К проблеме регулирования качества угольного сырья и диверсификации обогащительного производства // Науковий вісник НГУ. - 2005.

- №3. - С. 93-96.

81. *Бахвалов Л. А.* Математическое моделирование процессов реструктуризации и функционирования горной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 1996. - №1. - С. 39-47.

82. *Салли В.И., Вагонова А.Г.* О необходимости экономической переоценки запасов угольных шахт // Економіка промисловості. - 2003. - №1(19). - С. 45-49.

83. *Салли В.И., Вагонова А.Г.* Пути адаптации угольных шахт к рыночным условиям // Академічний огляд. -2003. - №1. - С. 36-41.

84. *Долішній М.І., Зубовський В.І., Люшенко В.Г.* Організаційно-економічний механізм реформування вугільної промисловості. - Донецьк: ІЕП НАН України, 1994.- 40 с.

85. *Кабанов А.И., Нейенбург В.Е.* Экономические проблемы развития угольных предприятий // Уголь Украины. - 1998.- №6. - С. 3-6.

86. *Федоренко Н.П.* Вопросы оптимального функционирования экономики. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Наука, 1990. - 301 с.

87. *Сургай Н.С.* О некоторых принципах обеспечения высокоэффективного и надежного функционирования шахты // Уголь Украины. - 1994. - №3. - С.14-18.

88. *Вагонова А.Г.* Воспроизводство в угольной промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2004. - 157 с.

89. *Долішній М.І., Злупко С.М.* Наукові основи регіональної соціально-економічної політики // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. - Випуск IV / НАН України. Інститут регіональних досліджень. - Львів, 1998.- С. 471-478.

90. *Макогон Ю.В., Власова Т.В., Орехова Т.В.* О путях преодоления кризиса в угольной промышленности // Уголь Украины. - 1997. - №12. - С. 5-18.

91. *Скубенко В.П.* Угольная промышленность Украины: взгляд в будущее // Проблемы повышения эффективности функционирования предприятий различных форм собственности. - Донецк: ИЭП НАН Украины. - 1998.- С. 223-234.

92. Українське вугілля. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.01 р. №1205. - К.: Укр. інформ.-прав. Центр, 2001. -79 с.

93. *Калабро С.Р.* Принципы и практические вопросы надежности. / Пер. с англ. под ред. д-ра техн. наук, проф. *Д.Ю. Панова.* – М.: Изд-во «Машиностроение», 1966. – 376 с.

94. Современные проблемы проведения и поддержания горных выработок на глубоких шахтах: (Монография) / М-во образования и науки Украины, ДонНТУ; под заг. ред. *С.В. Янко.* – Д.: ДУНВГО, 2003. – 256 с. – Библиогр.: 252-253.

95. *Кияшко Ю.И., Косарев В.В., Кириченко А.В.* Об эффективности ввода в работу дополнительных проходческих и очистных забоев // Уголь Украины. – 2006. – №11. – С. 15-18.

96. *Ходжаев Р.Ш.* Себестоимость добычи угля по участку и шахте / Р.Ш. Ходжаев, Е.В. Огарков, Н.В. Тен. – М.: Недра, 1991. – 144 с.

97. *Ерохондина Т.А.* Рынок украинского угля и пути снижения себестоимости его добычи// Науковий вісник НГУ. – 2004. –№8. – С. 19-22.

98. *Кириченко В.Я.* Новые экономичные крепи для условий повышенного горного давления // Геотехническая механика. – 2000. – №20. – С. 98-101.
99. Материалы выставки «Недра. Полезные ископаемые – 2009».- Павлоград: ЗДНВЦ «Геомеханика», 2009.- 30 с.
100. *Егоров С.И., Халимендик Ю.М., Курченко Э.П., Андриенко В.М., Сторчак И.И., Иваненко Л.Г.* Обобщение опыта крепления и охраны подготовительных выработок // Уголь Украины. – 2002. – №5. – С. 19-21.
101. *Райзберг Б. А., Лазовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б.* Современный экономический словарь. - 4 изд. перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2003. - 479 с.
102. *Яковлев В.* Копанки государственного масштаба. Что находит и теряет страна в своих недрах? / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ostro.org/general/economics/articles/416383/>
103. *Райхель Б.Л., Петренко Е.В.* Технично-экономическое обоснование проектов горных предприятий. - М.: Недра, 1975. –168 с.
104. Постанова Кабінету Міністрів України №1099 від 03.10.1997 р. «Про затвердження Методики визначення загального розрахункового обсягу видобутку корисних копалин». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kyivsta.gov.ua/zakon/rozdily/pributok/post1099.doc>.
105. *Вагонова А.Г.* Может ли угольная отрасль функционировать по схеме суженного воспроизводства? // Інноваційний розвиток економіки регіону: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.(10-12 черв.2004 р.). - Дніпропетровськ: НГУ. - 2004. - С. 124-126.
106. *Амоша А.И., Биренберг Б.М.* Угольная промышленность Украины: проблемы и решения. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. - 96 с.
107. *Мироненко Н.М.* Правовые проблемы государственного управления НТП в промышленности. - К.: Наук. думка, 1992. - 228 с.
108. *Муравьев А., Савулькин Л.* Корпоративное управление и его влияние на поведение приватизированных предприятий// Вопросы экономики. - 1998. - № 7. - С. 110-119.
109. *Поважный С.Ф.* Организационно-экономический механизм управления промышленным производством в условиях реформирования экономики. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1996. - 367 с.
110. *Череватский Д.Ю., Рак Н.М.* К вопросу о совершенствовании расчетов между поставщиками и потребителями угольного топлива на ТЭС// Экономика промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины. - 1999. - С. 482-470.
111. *Кабанов А.И.* Проблемы выхода из кризиса угольной промышленности Украины // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины. - Донецк: ИЭП НАН Украины. - 1999. - С. 3-11.
112. Статистичний щорічник України за 2003 рік / Держкомстат України; За ред. *О.Г. Осауленка*. - К.: Консультант, 2004. - 631 с.
113. *Салли В.И., Вагонова А.Г., Павленко И.И., Каширников Д.Л.* Экономические аспекты освоения запасов угля шахтами небольшой мощности. - Днепропетровск: Наука и образование, 2005. - 126 с.

114. *Пивняк Г.Г., Салли В.И.* Инвестиции в угольную промышленность: реальность и прогнозы // Уголь Украины. - 2003. - № 5. - С.4-8.

115 *Кияшко Ю.И., Беликов Ю.Д., Косарев В.В. Кириченко А.В.* О мотивации к повышению производительности труда проходчиков // Уголь Украины. – 2007. – №3. – С. 16-20.

116. Инструкция по поддержанию горных выработок на шахтах Западного Донбасса / Минуглепром Украины. Научн. исслед. ин-т горн. геомех. и маркшейд. дела (ВНИМИ). Зап.-Донбасский научно-произв. центр „Геомеханика”. – СПб – Павлоград, 1994. – 95 с.

117. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 07 липня 2005 р. №236 – р, Київ: Про схвалення Концепції розвитку вугільної промисловості // Уголь України. – 2005. – №9. – С. 3-4.

118. *Rain N. EMU, investment and growth: some unresolved issues* // Nat. inst. econ. rev. - L., 2002. - № 180. - P. 96-108.

119. *Дорогунцов С., Федорищева А.* Методологические аспекты оценки риска и последствий техногенно опасных событий // Экономика Украины. - 1994. - № 2.- С. 30-39.

120. *Горовая А.И., Куликова Д.В.* Характеристика здоровья населения, проживающего на техногенно нагруженной территории угледобывающего региона Украины // Сб. науч. тр. НГУ. - 2003. - №17, т. 2. - С. 554-563.

121. Аварийность на угольных шахтах Украины в 2001– 2008 гг.: анализ аварий и горноспасательных работ на шахтах, обслуживаемых ГВГСС Минуглепрома Украины за 2001– 2008 гг. – Донецк: ГВГСС Минуглепрома Украины, 2009. – 271 с.

122. Аварийность на угольных шахтах Украины в 2011 г.: анализ аварий и горноспасательных работ на шахтах, обслуживаемых ГВГСС в угольной промышленности Украины за 2011 год. – Донецк: ГВГСС Министерства энергетики и угольной промышленности Украины, 2012. – 164 с.

123. *Левкин Н.Б.* Предупреждение аварий и травматизма в угольных шахтах Украины. - Донецк: Донбасс, 2002. - 396 с.

124. *Батченко Л.В.* Экономические предпосылки необходимости улучшения условий труда в угольной промышленности. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2001. - 116 с.

125. *Голинько В.И., Котляров А.К., Белоношко В.В.* Контроль взрывоопасности горных выработок шахт. - Днепропетровск: Наука и образование, 2004. - 207 с.

126. *Краснянский Г.Л.* Экономические аспекты развития топливно-энергетического комплекса России. - М.: Изд-во АГН, 2000. - 128 с.

127. Розроблення заходів щодо запобігання аваріям I категорії з груповими нещасними випадками (на основі їх зведеного моніторингу за останні 10 років). Отчет о НИР (заключ.) / МакНИИ. - № ГР 1710202010.- Макеевка, 2002. - 178 с.

128. *Мартьякова Е.В.* Экономический механизм реформирования социальных процессов: страхование, маркетинг, риск-менеджмент. - Донецк: ИЭП

НАН Украины, 2003. - 509 с.

129. *Амоша А.И., Скубенко В.П.* Экономическая политика государства и её влияние на деятельность предприятий // *Економіка промисловості.* - 1997. - № 1. - С. 3-12.

130. *Батченко Л.В.* Управление социальными процессами в угольной промышленности. - К.: Наук. думка, 2002. - 412 с.

131. *Кучеба П.К.* Организационно-экономический механизм управления охраной труда на шахтах. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1997. - 288 с.

132. *Амоша А.И.* Экономическое обоснование мероприятий по охране труда. - К.: Наук. думка, 1979. - 144 с.

133. *Медведев Э.Н., Веретенников В.И., Кашуба О.И.* К вопросу стимулирования работ по обеспечению безопасных условий труда / *Науковий вісник НГУ.* - 2004. - №12. - С. 36-40.

134. Менеджмент и рынок: германская модель: Учебное пособие/ *Под ред. проф. У. Рора и проф. С. Долгова.* - М.: БЕК, 1995.- 480 с.

135. *Сургай Н.С., Кулиш В.А., Кузин Ю.С.* Анализ экологической обстановки в шахтерских регионах // *Экология шахтерских регионов.* - Киев: УкрНИИ-проект, 1999. - С. 7-20.

136. Экологические основы природопользования / *Грицан Н.П., Шнак Н.В., Шматков Г.Г. и др.* - Днепропетровск: ИППЭ НАН Украины, 1998. - 409 с.

137. *Зубова Л.Г.* Вредное воздействие терриконов на земли сельскохозяйственного использования // *Зб. наук. праць Луганського сільськогосподарського інституту.* - 2002. - №19(31). - С.59-64.

138. *Жук В.Н.* Совершенствование ресурсосбережения в отрасли // *Уголь.* - 1988. - №9. - С. 42-43.

139. *Вагонова А.Г.* Экологические последствия добычи угля в регионах с ограниченными запасами // *Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів: Матеріали другої Міжнар. наук.-практ. конф.* - Дніпропетровськ: ІППЕ НАН України. - 2003. - С. 191-193.

140. *Салли В.И., Бычков В.И.* Некоторые аспекты повышения эффективности работы шахт // *Уголь Украины.* - 1994. - №4. - С. 13-15.

141. *Сургай Н.С., Кулиш В.А., Олевская Т.В.* Вопросы реабилитации земель, нарушенных горными работами в Львовско-Волынском бассейне и Западном Донбассе // *Экология шахтерских регионов.* - К.: УкрНИИпроект, 1999. - С. 1-6.

142. *Кузнецов Г.И.* Ресурсосберегающие технологические процессы и оборудование на зарубежных горно-добывающих предприятиях // *Уголь.* - 1988. - №9. - С. 52-55.

143. *Латышев В.* Зона риска - подтопление Луганска // *Технополис.* - 2000. - №8. - С. 17-18.

Наукове видання

ВАГОНОВА Олександра Григорівна
ПРОКОПЕНКО Василь Іванович

**СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ**
Монографія

Видано в редакції авторів.

Підписано до друку 11.05.16 Формат 30x42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 17,3.
Обл. - вид. арк. 17,3. Тираж 300 пр. Зам. №

Підготовлено до друку та видруковано
в Державному вищому навчальному закладі
«Національний гірничий університет».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.

45005, м. Дніпропетровськ, просп. Д. Яворницького, 19.