

# Витрати на утримання персоналу та їх зв'язок з природними чинниками діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів

Л. КОСТАКОВА,  
А. КОСТАКОВА

«Криворізький національний університет»

*У статті визначено галузеві особливості формування витрат на утримання персоналу в умовах діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) Криворіжжя, представлено та реалізовано методичний інструментарій щодо оцінки їх рівня з врахуванням дії природних чинників, встановлено зв'язки між такими витратами і складовими витратного механізму.*

*В статье определены отраслевые особенности формирования затрат на содержание персонала в условиях деятельности горно-обогатительных комбинатов (ГОК) Криворожья, представлен и реализован методический инструментальный относительно оценки их уровня с учетом воздействия природных факторов, установлены связи между затратами данной группы и составляющими затратного механизма.*

*The article defines the industry peculiarities of the formation costs of staff retention in conditions activity for ore-bearing plants (GOK) Kryvorozhja, was presented and implemented methodical tools to assess their level in view actions of natural factors, installed links between costs given group with the components of spending mechanism, was conducted generalization the obtained results.*

Ключові слова: витрати на утримання персоналу, природні умови, екологічні чинники, кар'єр, залізородна продукція.

**П**остановка проблеми. Зростання собівартості продукції підприємств гірничо-збагачувального комплексу переважно викликане погіршенням гірничо-геологічних умов видобутку залізородної сировини, проте підприємства галузі не виправдано мало протидіють їх впливу. Первинною ланкою у видобутку руди відкритим способом є кар'єри. Саме їх функціонування більшою мірою залежить від негативної дії природних чинників, що в кінцевому рахунку призводить до зростання витрат, як в цілому, так і зокрема на утримання персоналу.

**Стан вивчення проблеми.** Дослідження динаміки витрат та шляхів їх оптимізації продовжують знаходитися у полі зору багатьох вчених та економістів. Ефективні напрями оптимізації рівня витрат на підприємствах гірничо-збагачувального комплексу намагаються визначити за допомогою управління ресурсо-

місткістю продукції, що надає можливість збалансовано поєднувати різні види ресурсів (фінансові засоби, предмети, засоби праці та живу працю). Проте, слід зазначити, що недослідженими залишаються питання впливу природних чинників на збалансоване використання ресурсів, зокрема праці, витрати на залучення якої на підприємствах видобувної галузі складають значну частину їх загальної суми. Така ситуація вимагає більш ґрунтовного та повного вивчення окресленої проблеми.

**Мета статті.** Оцінити вплив природних чинників на витрати для утримання персоналу в умовах діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів Криворіжжя.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченню поведінки витрат на підприємствах гірничо-збагачувального комплексу присвячено багато праць вітчизняних вчених-економістів (А. Турило<sup>1</sup>, Ю. Вілкул, С. Шагоян, К. Кузьмінська, Т. Корнеєва<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Турило А. М., Кравчук Ю. Б., Турило А. А. Управління витратами підприємства: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 120 с.

<sup>2</sup> Корнеєва Т. І. Бухгалтерський та податковий облік витрат на природоохоронну діяльність підприємств вугільної промисловості / Т. І. Корнеєва, Н. В. Рассулова // Матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. [«Стан і проблеми оподаткування в умовах світової фінансової кризи»], (Донецьк, 20–21 лист. 2009 р.). – Донецьк: ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, 2009. – С. 272–275.

А. Шайкан, О. Брадул<sup>3</sup>, О. Олійник<sup>4</sup>). Проте, проблеми щодо оптимізації окремих видів витрат (в т. ч. на утримання персоналу) за рахунок мінімізації шкідливого впливу природних чинників залишаються недостатньо вивченими.

Питання впливу природних умов, зокрема екологічних факторів на ефективність використання трудового потенціалу висвітлювалися у працях таких науковців, як Л. Максимів<sup>5</sup>, Н. Малюга<sup>6</sup>, І. Замула, О. Сухіна, О. Кондратюк<sup>7</sup>, І. Мамчук<sup>8</sup>. Тому, ми пропонуємо дослідити дію природних та, зокрема, екологічних чинників на рівень витрат, пов'язаних з утриманням персоналу, що в кінцевому рахунку дозволить з'ясувати, які саме фактори та якою мірою впливають на рівень собівартості залізородної продукції.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Виробничо-господарська діяльність підприємств ГЗК прямо і безпосередньо пов'язана з використанням у процесі виготовлення та реалізації продукції різноманітного комплексу матеріальних, енергетичних, трудових, фінансових й інтелектуальних ресурсів, рівень витрачання яких певною мірою залежить від впливу природних чинників. Така специфіка й визначає її галузеві особливості.

Вплив природних чинників має двоякий характер. Отже, можна представити їх дію, як єдину цілісну систему, що складається з двох підсистем:

- стаціонарна (гірничо-геологічні географічні умови, хімічні і фізико-механічні властивості корисних копалин, екологічні чинники);
- диференційована (науково-технічні, фінансові, організаційні, соціально-економічні та правові чинники).

Між зазначеними складовими впливу існує щільний зв'язок, починаючи з підбору відповідних категорій персоналу та закінчуючи трансформацією його праці у готову продукцію, що істотно впливає на рівень виробничої собівартості.

Розглянемо більш детально безпосередній вплив природних чинників на рівень витрат, пов'язаних з утриманням персоналу на прикладі ГЗК Криворіжжя.

Відповідно до типової класифікації чинники стаціонарної підсистеми характеризуються наступними ознаками:

- за гірничо-геологічними умовами розробки родовищ;
- за фізико-хімічними властивостями корисних копалин;
- за географічними умовами<sup>9</sup>.

У процесі дослідження ми зробили спробу адаптувати таку класифікацію до умов розробки родовищ залізних руд, в результаті чого були виділені наступні групи факторів:

- гірничо-геологічні умови розробки родовищ (розмір промислових запасів, потужність рудного покладу, глибина залягання покладу, кут падіння рудних тіл, тектонічна будова родовища, висота уступів та тріщинуватість породи);
- властивості корисних копалин (хімічні властивості, комплексність руд – вміст корисних речовин та присутність шкідливих і супутніх домішок, фізико-механічні властивості руди і порід – об'ємна вага руди, міцність руди, щільність, дробимість, абразивність, модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона, опір одноосному стисненню, опір одноосному розтягненню та газонасиченість порід родовища, схильність їх до зміни властивостей при зміні кліматичних умов);
- географічні чинники (відстань від родовища до транспортних шляхів загального користування, відстань від родовища до головних пунктів споживання, віддаленість від джерел енергії та кліматичні умови району);
- екологічні чинники (порушення ґрунтово-рослинного покриву, утворення промислового залізничного баласту, токсичність хімічних речовин у залізній руді, деформація ґрунтів, обсяги розкритих порід, екзогенні геологічні процеси, утворення відходів збагачення, радіоактивність корисних копалин, обводненість родовища, промислові стоки та забруднення ґрунту на прилеглих територіях до шламосховищ і відвалів, що знижує їх продуктивність, здатність до пілоутворення та газові відходи).

<sup>3</sup> Брадул О. М. Облік і аналіз затрат гірничодобувних підприємств (на прикладі шахт ДАК «Укррудпром»): дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.04 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит»/ Брадул Олександр Михайлович. – К., 2003. – 208 с.

<sup>4</sup> Олійник О. В. Витрати в системі бухгалтерського обліку: теорія, методика, практика (на прикладі підприємств промисловості нерудних матеріалів): дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.04 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит»/ Олійник Оксана Вікторівна. – Т., 2002. – 247 с.

<sup>5</sup> Максимів Л. І. Тенденції розвитку екологічно орієнтованого бухгалтерського обліку // Бухгалтерський облік і аудит. – 2005. – №5. – С. 18–23.

<sup>6</sup> Малюга Н. Екологічні витрати: класифікація та бухгалтерське відображення / Н. Малюга, І. Замула // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – №5. – С. 35–41.

<sup>7</sup> Кондратюк О. М. Облік і аналіз екологічних витрат промислових підприємств: дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.09 «Економіка та управління підприємствами». – К., 2008. – 260 с.

<sup>8</sup> Мамчук І. В. Врахування природоохоронних витрат під час проведення реструктуризації еколого-шкідливих підприємств / І. В. Марчук // Торгівля і ринок України : темат. зб. наук. праць. – Вип. 27. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2009. – С. 62–69.

<sup>9</sup> Малюга Н. Екологічні витрати: класифікація та бухгалтерське відображення / Н. Малюга, І. Замула // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – №5. – С. 23.

Таблиця 1

**Підходи до оцінки рівня витрат на утримання персоналу на підприємствах ГЗК**

Назва підходу	Значення
Процесний	ґрунтується на аналізі універсальних функцій управління персоналом (планування, прогнозування, організація, регулювання, мотивація, контроль)
Системний	застосовують для оцінки ефективності управління персоналом як цілісної множини елементів (вихід (ціль – оптимізація рівня витрат живої і уречевленої праці), вхід (персонал), зв'язок із зовнішнім середовищем (стаціонарною та диференційованою підсистемами), зворотний зв'язок (рівень розвитку та ефективність функціонування трудового потенціалу)) в сукупності відношень і зв'язків між ними
Ситуаційний	дозволяє поглянути на процес управління персоналом, як на відкриту систему, що постійно взаємодіє із зовнішнім середовищем. Отже, і головні причини невідповідності використання трудового потенціалу слід шукати поза нею, тобто в тій ситуації, в якій він знаходиться на певному етапі розвитку
Субстратний	при оцінці ефективності управління витратами на утримання персоналу дозволить обрати дієву систему управління витратами на основі структурної оптимізації стратегії і запропонованих рішень за допомогою виявлення субстратів (ключових моментів ефективності)

Зазначені групи чинників є узагальнюючими для видобутку різних корисних копалин і, зокрема, залізної руди. Перші три групи чинників є типовими та загальноприйнятими, останній – запропонований авторами, оскільки з кожним роком зростає значущість екологічних проблем, як в соціально-економічному, так і в суспільному сенсі.

Деталізований підхід до класифікації природних чинників показав, що гірничо-геологічні умови розробки родовища відносяться до групи природних чинників, яка безпосередньо впливає на продуктивність видобутку залізної руди персоналом та, окрім технологічної складової виробництва, впливає на формування персоналу, що у сукупності позначається на запланованому розмірі витрат на погашення гірничопідготовчих, підривних та екскаваційних робіт.

Фізико-механічні властивості корисних копалин та їх хімічний стан не впливають на рівень витрат живої та уречевленої праці, проте мають тісний зв'язок з рівнем спожитих ресурсів. Їх дія може бути негативною та призводить, переважно, до зростання матеріальних і паливно-енергетичних витрат, пов'язаних з видобутком і переробкою залізорудної сировини.

Як вже зазначалося, однією із вагомих груп природних чинників є екологічні. Вони впливають на рівень екологічних витрат, як в цілому на підприємстві, так і зокрема на розмір спожитих ресурсів

(витрати на утримання персоналу). Цей вплив проявляється через зміну витрат за такими статтями, як «витрати на лікарняні», «доплата за шкідливість».

Для оцінки впливу природних чинників на рівень витрат, пов'язаних з утриманням персоналу, на ГЗК слід використовувати наступні підходи (табл. 1).

Ці підходи є дієвими також для аналізу інших складових внутрішньо-економічного механізму підприємства, а, відповідно, у подальшому будуть використовуватись для підвищення ефективності дієвості витратного механізму, за допомогою якого можна буде визначити ефективність витрачання коштів на оплату праці, розвиток персоналу тощо.

З-поміж розглянутих у табл. 1 підходів до оцінки рівня витрат на утримання персоналу ГЗК в подальшому більш детально буде досліджено застосування системного підходу. Використання інших підходів, зокрема процесного, було більш детально висвітлено у попередніх працях<sup>10</sup>.

На базі системного підходу нами будуть встановлені статистичні зв'язки впливу природних чинників на витрати, що пов'язані з утриманням персоналу, які виникатимуть на етапі видобутку залізорудної сировини.

Ці статистичні функції є орієнтиром для досягнення окремих цілей у формуванні ефективного витратного механізму на ГЗК.

<sup>10</sup> Косакова Л. Д. Управління персоналом в контексті побудови регламентної системи управління витратами // Україна: аспекти праці. – 2013. – №3. – С. 22–27.

Таблиця 2

**Методика визначення впливу природних чинників на рівень витрат ГЗК, пов'язаних з утриманням персоналу**

Фактори I рівня		Фактори II рівня		Фактори III рівня		Результат	
Природні чинники	x1	Витрати на утримання персоналу за метою поставлених задач	y1	Калькуляційні статті	z1	Витрати на утримання персоналу у складі собівартості продукції	C <sub>vp</sub>
	x2		y2		z2		
	x3		y3		z3		
	...		...		...		
	xп		yп		zп		
	xп	Витрати на утримання персоналу, що списуються на фінансовий результат	yп	-	Витрати на утримання персоналу, що списується на фінансовий результат	fr	
	...		...	-			
xк	yк		-				
yп = f(x1 ..... xp)			zп = f(y1 ..... yp)			c = f(z1 ..... zp)	
yк = f(xп ..... xк)			fr = f(yп ..... yк)				

Формалізовано це твердження матиме наступний вигляд:

$$F_{vp} = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \min \quad (1)$$

де  $F_{vp}$  – результат розрахунку цільової функції – витрати на утримання персоналу на підприємстві;

$x_1, x_2, \dots, x_n$  – впливові фактори на зміну рівня витрат на оплату праці.

1...n – кількість обраних факторів.

На розробку родовищ істотно впливають гірничо-геологічні умови, оскільки вони є досить динамічними та, відповідно, вагомими при розробці моделі і виборі критеріїв ефективності підбору й управління персоналом на підприємствах ГЗК, оскільки визначають рівень витрат на утримання персоналу у кар'єрі.

Ці умови формуватимуть низку критеріїв, які визначатимуть вихідний результат розрахунку цільової функції (рівень витрат на утримання персоналу).

З цієї позиції така цільова функція буде доповнена певними обмеженнями впливових факторів, утвориватиме функціональну систему визначення витрат праці на видобуток залізородної сировини та матиме наступний вигляд:

$$\begin{cases} F_{vp} = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \Rightarrow \min \\ a \leq x_1 \leq b \\ c \leq x_2 \leq d \\ \dots \\ g \leq x_n \leq v \end{cases} \quad (2)$$

де  $a, b, c, d, g, v$  – обмеження за обраними критеріями оцінки цільової функції.

Методику аналізу визначення впливу природних чинників на рівень витрат, пов'язаних з оплатою праці, що формують собівартість залізородної продукції ГЗК, можна представити наступними залежностями (табл. 2).

З табл. 2 видно, що представлена методика аналізу є багаторівневою. Відповідно до методики аналізу

Таблиця 3

**Функціональні зв'язки між витратами на утримання персоналу та природними умовами розробки родовищ**

Результат		Фактори III рівня		Фактори II рівня		Фактори I рівня	
Собівартість продукції за окремим переділом	C <sub>vp</sub>	Витрати на утримання персоналу у складі собівартості продукції	Z	-	-	Рівень токсичності хімічних речовин у залізній руді	x <sub>1</sub>
				-	-	Здатність до пилоутворення	x <sub>2</sub>

Таблиця 4

**Динаміка техніко-технологічних та економічних показників ВАТ «ПівдГЗК» за період 2000–2011 рр.**

Показники	Роки											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Собівартість 1 т залізорудної продукції, грн.</b>												
- залізна руда	9,89	10,17	13,85	14,24	19,38	20,03	21,95	32,93	49,39	74,08	111,12	166,68
- концентрат	67,22	60,9	64,28	70,85	81,53	109,52	119,34	131,31	225,85	350,81	216,11	280,29
- агломерат	84,89	87,52	94,64	104,91	130,38	139,21	181,52	234,37	345,88	412,8	362,85	498,25
<b>Вміст шкідливих домішок та токсичних речовин у залізній руді, %</b>												
- SiO <sub>2</sub>	8,43	8,32	8,48	8,49	8,52	8,47	8,3	8,42	8,54	8,57	8,46	8,67
- P	0,019	0,017	0,017	0,019	0,016	0,018	0,017	0,019	0,018	0,02	0,019	0,022
- S	0,025	0,024	0,026	0,024	0,026	0,027	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,026
<b>Здатність до пилоутворення</b>												
Рівень пилу, г/см <sup>3</sup>	1,23	0,93	1,03	1,20	0,95	1,16	1,29	1,5	1,18	1,14	1,11	1,37

впливу природних чинників на рівень витрат праці у складі собівартості залізорудної продукції за окремими переділами та на фінансові результати діяльності підприємств ГЗК, кожному фактору (природному чиннику, виду витрат праці, калькуляційній статті та величині витрат праці у собівартості переділу) присвоюється відповідне умовне позначення (табл. 3).

За даними табл. 3, можна визначити, як будуть впливати певні чинники на рівень витрат праці у собівартості видобутку та переробки залізної руди.

Вихідні дані для проведення аналізу представлено у табл. 4.

На розмір витрат на утримання персоналу у собівартості видобутку залізної руди впливатимуть переважно екологічні чинники, такі, як рівень токсичності хімічних речовин у залізній руді та їх здатність до пилоутворення.

Зв'язок між вищезазначеними факторами буде визначено за наступним рівнянням:

$$z_1 = 25,14 + 4,78x_1 + 5,01x_2 \quad (3)$$

З отриманого рівняння видно, що розмір витрат на утримання персоналу у собівартості видобутку 1 т залізної руди зростає на 4,78% при збільшенні вмісту шкідливих домішок і токсичних речовин у залізній руді на 1% та на 5,01% при зростанні їх здатності до пилоутворення на 1 г/см<sup>3</sup>. Зв'язок між показниками є щільним (коефіцієнт кореляції – 91,07%) та достовірним (коефіцієнт детермінації – 98,83%).

Зв'язок між зростанням витрат на утримання персоналу та собівартістю видобутку 1 т залізної руди описано наступним рівнянням регресії:

$$c'_1 = 33,65 + 9,27z_1 \quad (4)$$

Зв'язок між показниками є щільним, про що свідчить високий рівень коефіцієнта кореляції (99,82%). Отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації – 99,6%).

Величина витрат на утримання персоналу, що є складовою собівартості подрібнення залізної руди, також залежить від вмісту шкідливих домішок, токсичних речовин у залізній руді та здатності до пилоутворення.

Зв'язок між зазначеними факторами буде визначено наступним чином:

$$z_2 = 11,2 + 0,62x_1 + 0,95x_2 \quad (5)$$

Зв'язок між показниками є щільним, про що свідчить високий рівень коефіцієнта кореляції (81,07%). Отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації – 88,84%).

Зв'язок між витратами на утримання персоналу та собівартістю подрібнення залізної руди буде описано наступним рівнянням регресії:

$$c'_2 = 54,75 + 1,705z_2 \quad (6)$$

Зв'язок між показниками є щільним, про що свідчить високий рівень коефіцієнта кореляції (96,52%). Отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації – 89,42%).

Щодо витрат на утримання персоналу, які містяться у собівартості концентрату, то на їх рівень впливатимуть переважно санітарно-гігієнічні умови та, зокрема, здатність до пилоутворення. Рівняння регресії, що характеризуватиме зв'язок між витратами на оплату праці та зазначеними факторами, буде мати наступний вигляд:

$$z_3 = 12,58 + 0,8x_2 \quad (7)$$

Зв'язок між показниками є щільним (коефіцієнт кореляції дорівнює 97,52%), отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації дорівнює 96,97%).

Зв'язок між витратами на оплату праці та собівартістю 1 т концентрату буде описано наступним рівнянням:

$$c'_3 = 178,59 + 19,24z_3 \quad (8)$$

Зв'язок між показниками є щільним, про що свідчить високий рівень коефіцієнта кореляції (96,52%). Отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації склав 89,42%).

Таблиця 5

**Узагальнення впливу природних чинників на собівартість переділу виробництва залізорудної продукції на ВАТ «ПівдГЗК»**

Назва природного чинника	Од. вим.	Умов. познач.	Тенденція зміни собівартості переділу	Рівень впливу, %	Ступінь впливу
<b>На стадії видобутку залізної руди</b>					
Вміст шкідливих домішок та токсичних речовин у залізній руді	%	x <sub>1</sub>	Зростання	44,31	Значний
Здатність до пилоутворення	г/см <sup>3</sup>	x <sub>3</sub>	Зростання	46,44	Значний
<b>На стадії подрібнення залізної руди</b>					
Вміст шкідливих домішок та токсичних речовин у залізній руді	%	x <sub>1</sub>	Зростання	1,06	Незначний
Здатність до пилоутворення	г/см <sup>3</sup>	x <sub>3</sub>	Зростання	1,62	Незначний
<b>На стадії збагачення залізної руди</b>					
Здатність до пилоутворення	г/см <sup>3</sup>	x <sub>3</sub>	Зростання	15,39	Незначний
<b>На стадії огрудкування залізної руди</b>					
Здатність до пилоутворення	г/см <sup>3</sup>	x <sub>3</sub>	Зростання	2,91	Незначний

На рівень витрат на утримання персоналу у собівартості агломерату переважно впливатиме здатність до пилоутворення. Зв'язок між ними можна охарактеризувати наступним рівнянням регресії:

$$z_4 = 12,96 + 0,31z_2 \quad (9)$$

Зв'язок між показниками є щільним (коефіцієнт кореляції дорівнює 97,52%), отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації дорівнює 96,97%).

Зв'язок між витратами на утримання персоналу та собівартістю 1 т агломерату описано наступним рівнянням:

$$c'_4 = 297,4 + 9,4z_4 \quad (10)$$

Зв'язок між показниками є тісним, про що свідчить високий рівень коефіцієнта кореляції (96,52%). Отримане рівняння є достовірним (коефіцієнт детермінації – 89,42%).

Узагальнення отриманих результатів щодо впливу природних чинників на собівартість переділу виробництва залізорудної продукції представлено у табл. 5.

Отже, дані табл. 5 вказують на те, що вплив природних чинників на різних стадіях видобутку та переробки залізорудної продукції на ВАТ «ПівдГЗК» можна описати наступним чином:

- на величину витрат на утримання персоналу за умови незмінного рівня продуктивності праці впливають переважно екологічні фактори;
- вплив всіх досліджуваних у цій вибірці чинників на собівартість видобутку та переробки залізної руди є негативним;
- ступінь впливу більшості чинників є незначним на всіх стадіях переробки залізної руди. Така тенден-

ція вказує на використання відповідних очисних технологій, сумлінне ставлення на комбінаті до охорони праці тощо. На стадії видобутку руди вплив таких чинників є значним.

**Висновки:** За результатами проведеного дослідження видно, що виробничо-господарська діяльність підприємств ГЗК певною мірою залежить від впливу природних чинників. Така галузева специфіка характеризує напрями розподілу та ефективність використання виробничих ресурсів, серед яких значна частка припадає на трудові. Отже, витрати на утримання персоналу визначаються ступенем впливу стаціонарної та диференційованої підсистем.

Враховуючи галузеві особливості, рівень витрат на утримання персоналу більшою мірою залежить від впливу стаціонарної підсистеми, яка містить в собі низку природних чинників, що особливо мають враховуватися при розробці родовищ, оскільки погіршення гірничо-геологічних умов «сприяє» зростанню їх негативного впливу.

Проведене нами дослідження показало, що серед кола природних чинників суттєву питому вагу займають екологічні, вплив яких є найбільш істотним при визначенні витрат на утримання персоналу. На підприємствах ГЗК Криворіжжя дія екологічних чинників на витрати, пов'язані з утриманням персоналу, обмежується двома факторами: вмістом шкідливих домішок і токсичних речовин у залізній руді та здатністю її до пилоутворення. Їх дія є негативною та призводить до зростання таких витрат, як доплата за шкідливість, витрати за лікарняними листами, витрати, пов'язані з профзахворюваннями тощо.