

## ПРОФЕСІЙНИЙ РИЗИК РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ ПРИ ПІДЗЕМНОМУ ДОБУВАННІ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ

**О. В. Орехова**

ДУ «Український науково-дослідний інститут промислової  
медицини», м. Кривий Ріг

**Вступ.** В процесі трудової діяльності працівники, що зайняті підземним добуванням залізних руд піддаються дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які мають значний вплив на вид і якість їх трудової діяльності. В останні роки пріоритетами наукових досліджень і розробок в медицині праці стали оцінка і керування професійним ризиком шкоді здоров'ю.

**Мета.** Визначення ризику професійної захворюваності працівників, що зайняті при підземному добуванні залізної руди.

**Матеріали та методи.** Для вирішення поставленої мети використовувались гігієнічні, епідеміологічні та статистичні методи дослідження. Оцінка популяційного ризику проводилась згідно з міжнародною методикою.

**Результати.** Встановлено, що рівень RR 5,45 при CI 95 % 5,29–5,60 ( $p < 0,05$ ), а залежність ризику від умов праці дуже висока (45,1–81,7 %). У структурі професійних захворювань найвищий ризик виникнення професійної туговухості, радікулопатій та хронічного обструктивного захворювання легень (RR=60,8 при CI 95 % 33,7–109,7, RR=54,5 при CI 95 % 51,0–58,2 та RR=46,7 при CI 95 % 37,9–57,6) ( $p < 0,05$ ) з EF шкідливих виробничих факторів 81,7–98,4 % та дуже високою залежністю від умов праці.

**Висновки.** Отримані результати оцінки ризику розвитку професійних захворювань дозволили виявити контингент працівників з підвищеним рівнем впливу професійних факторів та довести зв'язок з умовами праці професійних захворювань у працівників, що зайняті добуванням залізних руд. Моніторинг професійного ризику є необхідною умовою для керування ризиком і оцінкою його ефективності.

**Ключові слова:** професійний ризик, професійні захворювання, працівники, що зайняті добуванням залізних руд.

**Вступ.** В багатьох країнах світу добре усвідомлюють необхідність пріоритетності медичного обслуговування працюючого населення відповідно до відомих рекомендацій ООН [7, 8, 9]. На основі теорії оцінки і управління ризиком, яка успішно розробляється, у світовій літературі запропонована система оцінки професійного ризику

## ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

---

робітників в несприятливих умовах праці. Оцінка та керування ризиком вважається основою сучасної медицини праці [2, 5, 10].

В процесі трудової діяльності працівники, що зайняті підземним добуванням залізних руд піддаються дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які мають значний вплив на вид і якість їх трудової діяльності. В останні роки пріоритетами наукових досліджень і розробок в медицині праці стали оцінка і керування професійним ризиком шкоді здоров'ю [1, 3, 4].

На основі комплексу виконаних робіт склалась методологія оцінки професійного ризику шкоді здоров'ю в медицині праці як система підходів з логічною їх організацією, а також методів і засобів їх реалізації. Сформовані аксіоми медицини праці і промислової екології з урахуванням конвенцій і рекомендацій МОТ, матеріалів ВООЗ, стандартів ISO та директивів і рекомендацій Євросоюзу, що найшло своє відображення і успішно застосовується в інших державах [5, 6].

**Мета.** Визначення закономірності формування ризику професійної захворюваності працівників, що зайняті підземним добуванням залізної руди.

**Матеріали та методи досліджень.** Для вирішення поставленої мети використовувались гігієнічні, епідеміологічні та статистичні методи дослідження.

Користуючись результатами вивчення та оцінки показників професійної захворюваності, визначили та оцінили популяційні ризики розвитку професійної патології для працівників, що задіяні в основних технологічних процесах згідно з міжнародною методикою [4, 5] у відповідності з якою визначали: AR — абсолютний ризик, RR — відносний ризик, довірчі інтервали CI та EF етіологічна частка.

$AR = \text{Кількість хворих} / \text{загальна кількість працюючих}$

$RR = AR / AR \text{ контр.}$

$EF = (RR-1) / RR \cdot 100 \%$

$CI 95 \% = \pm 2m$

Метою використання методології оцінки і управління ризиками є збільшення об'єктивної обґрунтованості прийняття управлінських рішень в області забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення.

За ступенем вагомості доказів результатів оцінки професійних ризиків власні дослідження віднесені до категорії 1А (доведений професійний ризик).

Обробку матеріалу проводили із застосуванням стандартного пакету програм Microsoft Office Excel. Отримані дані мали нормальний закон розподілу ймовірностей і для їх аналізу використовувались, переважно, параметричні критерії Стьюдента і Фішера. Кількість спостережень була достатня для отримання незміщених оцінок перших

двох моментів: середньої арифметичної (M) та середньоквадратичного відхилення (d). Для порівняння середніх величин кількісних показників при нормальному розподіленні признаку використовували t-критерій Стьюдента. Достовірним вважали рівень значущості  $p < 0,05$  з надійністю 95 %.

**Результати.** На підставі вивчення розповсюдженості професійних захворювань серед працівників, що зайняті підземним добуванням залізної руди визначено груповий професійний ризик (таблиця 1).

Таблиця 1

**Ризик професійних захворювань у працівників, що зайняті підземним добуванням залізної руди ( $p \leq 0,05$ )**

Виробництво	N, чол.	Показники ризику			
		AR	RR, CI 95 %	EF, %	AtP
Підземне добування залізної руди	5487	0,042	5,45* 5,29–5,6	81,7 %	0,0343
Контрольна група	7794	0,0077	—	—	—

Примітка: \* — різниця достовірна з контрольною групою  $\chi^2$  ( $p \leq 0,05$ ).

Показник абсолютного ризику (AR) розвитку професійної патології становить 0,042 та перевищує абсолютний ризик групи контролю ( $p < 0,05$ ).

Рівень відносного ризику (RR) захворюваності на професійну патологію 5,45 при CI 95 % — 5,29–5,60 ( $p < 0,05$ ), що відноситься до категорії високого та пов'язано з рівнем шкідливих виробничих факторів.

Аналіз етіологічної частки відносного ризику (EF) шкідливих виробничих факторів, свідчить, що захворюваність на професійну патологію становить 81,7 %, і відповідає високому ступеню професійно обумовленої захворюваності та говорить про дуже високу залежність захворюваності від умов праці ( $p < 0,05$ ) і повністю зумовлений умовами праці.

В структурі професійних захворювань у працівників підземного добування залізної руди найвищий ризик виникнення професійної туберкульозності, радікулопатій та хронічного обструктивного захворювання легень (RR=60,8 при CI 95 % — 33,7–109,7, RR=54,5 при CI 95 % — 51,0–58,2 та RR=46,7 при CI 95 % — 37,9–57,6) ( $p < 0,05$ ).

Аналіз етіологічної частки відносного ризику (EF) шкідливих виробничих факторів у працівників підземного добування залізної руди, свідчить, що розвиток професійних захворювань на 81,7–98,4 % обумовлений умовами праці, що відповідає високому ступеню професійно обумовленої захворюваності та говорить про дуже високу залежність захворюваності від умов праці ( $p < 0,05$ ).

## ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

При аналізі ризиків розвитку професійної патології у працівників різних вікових груп встановлено, що найвищий ризик виникнення професійних захворювань при підземному добуванні залізної руди у віці 50–59 років становить — 3,9. (таблиця 2).

Таблиця 2

### Ризики розвитку професійних захворювань у працівників, що зайняті добуванням залізних руд в залежності від віку працюючих ( $p \leq 0,05$ )

Вік (роки)	Підземне добування залізної руди			Контрольна група	
	N, чол.	AR	RR	N, чол.	AR
20–49	1962	0,0034	0,34	3683	0,00072
50–59	1523	0,039	3,9	2026	0,0065
60 і >	1646	0,0139	1,4	1752	0,0046

При аналізі ризиків розвитку професійної патології у працівників в залежності від стажу роботи встановлено, що найвищий ризик виникнення професійних захворювань при підземному добуванні залізної руди при стажі роботи 15–19 та 10–14 років становить: RR=6,25 при CI 95 % 6,0–6,5 та RR=4,35 при CI 95 % 3,35–5,6 відповідно (таблиця 3).

Таблиця 3

### Ризики розвитку професійних захворювань у працівників, що зайняті добуванням залізних руд в залежності від стажу працюючих ( $p \leq 0,05$ )

Стаж, роки	Підземне добування залізної руди					Контрольна група	
	N, чол.	AR (10-4)	RR	CI 95 %	EF, %	N, чол.	AR (10-4)
до 5	883	4,3	1,65	0,82–3,3	39,4	1403	2,6
5–9	1264	7,0	1,3	0,7–2,3	23	1723	5,4
10–14	849	34,8	4,35*	3,35–5,6	77	1186	80
15–19	779	800,0	6,25*	6,0–6,5	84	1076	128,3
20 і >	1712	1336	4,56*	4,4–4,7	78,1	2406	293

Примітка: \* — різниця достовірна з контрольною групою  $\chi^2$  ( $p \leq 0,05$ ).

Етіологічна доля професійних факторів у розвитку захворювань у цих стажових групах складає 84 та 78,1 %, що свідчить про дуже високий зв'язок з умовами праці. Залежно від професії, особливостей технологічних процесів підземного добування на працівників впливає комплекс чинників різної інтенсивності, що і обумовлює особливість їх дії на організм та різним ризиком виникнення професійних захворювань.

**Висновки.** Отримані результати оцінки ризику розвитку професійних захворювань дозволили виявити контингент працівників з підвищеним рівнем впливу професійних факторів та довести зв'язок з умовами праці професійних захворювань у працівників, що зайняті добуванням залізних руд.

Найвищий рівень відносного ризику (RR) захворюваності на професійну патологію має місце у підземному добуванні залізної руди (RR 5,45 при CI 95 % 5,29–5,60 ( $p < 0,05$ )), що пов'язано з найвищим рівнем шкідливих виробничих факторів. Вивчення ступеню зв'язку з умовами праці показує, що має місце дуже висока зумовленість ризику розвитку професійної патології (EF від 45,1 % до 81,7 %).

В структурі професійних захворювань у працівників підземного добування залізної руди найвищий ризик виникнення професійної тубовухості, радікулопатій та хронічного обструктивного захворювання легень (RR=60,8 при CI 95 % 33,7–109,7, RR=54,5 при CI 95 % 51,0–58,2 та RR=46,7 при CI 95 % 37,9–57,6) ( $p < 0,05$ ). EF шкідливих виробничих факторів свідчить, що розвиток професійних захворювань на 81,7–98,4 % обумовлений умовами праці та відповідає високому ступеню професійно обумовленої захворюваності та говорить про дуже високу залежність захворюваності від умов праці ( $p < 0,05$ ).

В залежності від віку працюючих найвищий ризик виникнення професійних захворювань при підземному добуванні залізної руди у віці 50–59 років (3,9). В залежності від стажу роботи найвищий ризик виникнення професійних захворювань при підземному добуванні залізної руди при стажі роботи 15–19 та 10–14 років (RR=6,25 при CI 95 % 6,0–6,5 та RR=4,35 при CI 95 % 3,35–5,6 відповідно). Проведені дослідження відкривають перспективи для подальших наукових досліджень, спрямованих на розрахунок безпечних термінів роботи при впливі несприятливих факторів виробничого середовища. Моніторинг професійного ризику є необхідною умовою для керування ризиком і оцінкою його ефективності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Єжов В. В. Методика визначення показника прогнозованого професійного ризику працівників підприємств за результатами їх навчання з питань охорони праці / Єжов В. В., Шатохіна Н. В., Базовкін П. С. // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. — 2008. — № 1. — С. 141–146.
2. Критерії класифікації виробничих об'єктів за ступенем їх небезпеки для здоров'я працівників : метод. рекомендації / Гвозденко Л. А., Назаренко В. І., Артамонова О. В. [та ін.] : Інститут медицини праці. — К. 2005. — 14 с.
3. Критерії небезпеки виробничих процесів / Л. Гвозденко, О. Артамонова, І. Чередищенко [та ін.] // *Охорона праці*. — 2005. — № 11. — С. 37–39.
4. Профессиональный риск для здоровья работников : Руководство / [под ред. Н. Ф. Измерова, Е. И. Денисова]. — М. : Трасант. — 2003. — 448 с.

5. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство : Р 2.2. 1766–03. — М. : МЗ РФ. — 2003. — 24 с.
6. Шаяхметов С. Ф. Методические аспекты оценки профессионального риска работающих / С. Ф. Шаяхметов, М. П. Дьякович // Мед. труда и пром. экология. — 2007. — № 6. — С. 21–26.
7. Implementation of the WHO Global Strategy on Occupational Health for all. Plan of action: covering the specific period 1996–2001 // Int. J. Occup Med. Environ. Health. — 1997. — Vol. 10, № 2. — P. 113–139.
8. Globally harmonized system of classification and labeling of chemicals (GHS) / U. N. — New York and Geneva : United Nations, 2003. — 443 p.
9. Global Strategy on Occupational Health for all. The way to health at work /<sup>o</sup>WHO. OCH. — Geneva, 1995. — 68 p.
10. Reducing Risks: Protecting people. Discussion document / Health and safety executive. — HSE books, 2001. — 74 p.

### Профессиональный риск развития заболеваний при подземной добыче железной руды

**О. В. Орехова**

ГУ «Украинский научно-исследовательский институт промышленной  
медицины», г. Кривой Рог

**Вступление.** В процессе трудовой деятельности работники, занятые подземной добычей железной руды поддаются влиянию вредных и опасных производственных факторов, которые имеют значительное влияние на вид и качество их трудовой деятельности. В последние годы приоритетом научных исследований и разработок в медицине труда стали оценка и управление профессиональным риском для здоровья.

**Цель.** Определение риска профессиональной заболеваемости работников, занятых при подземной добыче железной руды.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач использовались гигиенические, эпидемиологические и статистические методы исследования. Оценка популяционного риска проводилась согласно международной методике.

**Результаты.** Установлено, что уровень RR 5,45 при CI 95 % 5,29–5,60 ( $p < 0,05$ ), а зависимость риска от условий труда очень высокая (45,1–81,7 %). В структуре профессиональных заболеваний наибольший риск возникновения профессиональной тугоухости, радикулопатий и хронического обструктивного заболевания легких (RR=60,8 при CI 95 % 33,7–109,7, RR=54,5 при CI 95 % 51,0–58,2 и RR=46,7 при CI 95 % 37,9–57,6) ( $p < 0,05$ ) с EF вредных производственных факторов 81,7–98,4 % и очень высокой зависимостью от условий труда.

**Выводы.** Полученные результаты оценки риска развития профессиональных заболеваний позволили выявить контингент рабо-

таючих с повышенным уровнем воздействия профессиональных факторов и доказать связь с условиями труда профессиональных заболеваний у работников, занятых при подземной добыче железной руды. Мониторинг профессионального риска является необходимым условием для управления риском и оценке его эффективности.

**Ключевые слова:** профессиональный риск, профессиональные заболевания, работники, занятые добычей железных руд.

## **Professional risk of developing diseases caused by underground iron ore mining**

**O. V. Orekhova**

**Ukrainian Research Institute of Industrial Medicine, Kryvyi Rih**

**Introduction.** During their labor activities the workers of underground iron ore mining, are exposed to dangerous and harmful production factors that have a significant impact on the kind and quality of their work. In recent years, the priorities of scientific research and development in occupational medicine were based on the assessment and management of occupational risk for health.

**Aim.** Defining the risk of occupational morbidity of workers engaged in underground iron ore mining.

**Materials and methods.** To address this goal there were used hygienic, epidemiological and statistical research methods. The population risk was assessed by using international methodology.

**Results.** It was established that the level of RR 5,45 at CI 95 % 5,29–5,60 ( $p < 0.05$ ), and the dependence of the risk from working conditions is very high (45,1–81,7 %). In the structure of occupational diseases at the greatest risk there are occupational hearing loss, radiculopathy and chronic obstructive pulmonary disease (RR=60,8 CI at 95 % 33,7–109,7, RR=54,5 at CI 95 % 51,0–58,2 and RR=46,7 at CI 95 % 37,9–57,6) ( $p < 0.05$ ) with EF of harmful factors of 81,7–of 98,4 % and a very high dependence on working conditions.

**Conclusions.** The obtained results revealed that a certain group of workers had a higher level of occupational exposure which proves the influence of working conditions on occupational diseases in iron ore miners. Monitoring occupational risk exposure is essential for risk management and the evaluation of its effectiveness.

**Key words:** professional risk, occupational disease, workers of iron ore mining.

### **Відомості про автора:**

**Орехова Оксана Вікторівна** — кандидат медичних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії промислового мікроклімату та фізіології теплообміну ДУ «Український науково-до-



УДК 613 : 371.78–053. 616.31: 616 -003.96 : 612.821

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ТРИВОЖНОСТІ  
ТА ХАРАКТЕРИСТИК ПСИХІЧНИХ СТАНІВ  
СТУДЕНТІВ-СТОМАТОЛОГІВ В УМОВАХ  
ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ ЩОДО  
ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ  
ТА ПСИХОГІГІЄНИЧНОЇ КОРЕКЦІЇ ПЕРЕБІГУ  
ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ**

***О. Ю. Панчук, І. В. Сергета***

**Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова,  
м. Вінниця**

**Вступ.** Розглядаючи особливості впливу різноманітних підходів, спрямованих на оптимізацію процесів професійного навчання та здійснення психогігієнічної корекції перебігу професійної адаптації, слід відзначити, що індикаторними показниками появи сприятливих зрушень з боку провідних особливостей особистості є позитивні зміни показників ступеня вираження тривожності та провідних характеристик психічних станів, зокрема астеничного і депресивного станів.

**Мета.** Визначити закономірності змін показників тривожності та характеристик психічних станів студентів-стоматологів в умовах використання комплексу заходів щодо оптимізації професійного навчання, психогігієнічної корекції перебігу професійної адаптації і запобігання виникненню несприятливих змін у психофізіологічному стані організму на етапі навчання у вищому медичному навчальному закладі.

**Матеріали та методи.** З метою визначення особливостей впливу комплексу заходів, який був розроблений, на особливості особистості студентів, розділених на групи втручання та контролю, використовувались особистісні опитувальники Спілбергера і Малкової, а також психометрична шкала Цунга для самооцінки депресії. Статистичний аналіз отриманих результатів проводився із застосуванням пакету прикладних програм статистичного аналізу “Statistica 6.1 for Windows”.

**Результати.** В ході проведених досліджень виявлені закономірності змін показників тривожності та характеристик психічних станів студентів-стоматологів в умовах використання запропонованого комплексу заходів щодо оптимізації професійного навчання, визначено, що його застосування забезпечувало статистично значуще по-