

3. Отчет о НИР «Исследования и гигиеническая оценка технологии флотационного дообогащения железорудного концентрата ОАО «СевГОК» с использованием флотореагента «Лилафлот Д 817М»». НАН Украины. Украинским НИИ промышленной медицины. Криворожский отдел проблем Экологической геологии ОМГОР. Кривой Рог, 2008. - 54 с.

Рукопис подано до редакції 21.03.13

УДК 658.38: 6228

О.В. ГНЕННА, аспірантка, ДВНЗ «Криворізький національний університет»

## **АНАЛІЗ НАУКОВИХ РОБІТ ВИДАТНИХ ВЧЕНИХ СТОСОВНО МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ВИРОБНИЦТВІ**

Розглянуто основні питання, які необхідні при обробці та узагальненні інформації в управлінні ризиками від травматизму. Виділено головні функції та заходи даних методик. Зосереджено увагу на перевагах використання різних видів ризику. Приведені терміни ризику та їх сутність. Розглянуті причини виникнення ризику, їх визначення. Наведені показники рівня ризику та його здатності до наслідків травматизму.

**Ключові слова:** методологія управління ризиками, виробничий травматизм, система управління охороною праці, ризиковані ситуації, джерело ризику, оцінка ризику, ризик небезпеки, технологія, трудова діяльність.

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Методологія управління ризиком на виробництві є соціально-економічною необхідністю. У більшості країн світу оцінка й управління ризиками в охороні праці є важливою законодавчою установою, якою необхідно керувати та проводити контроль. На сьогодні в гірничий промисловості є багато невирішених питань з охорони праці. Значна кількість вчених різних країн намагаються покращити систему охорони праці в різних галузях її функціонування. Одним з напрямів удосконалення системи охорони праці є гілка управління ризиками на виробництві. Багато вчених знайшли різні методи контролю ризику на виробництві, але оскільки ризик є природною складовою життя і не може залишатись незмінним, система визначення та методи профілактики ризику потребує постійного змінення тому, що картина травмованості, на жаль, невтішна.

Найбільш травмонебезпечними є такі види економічної діяльності: підземне видобування кам'яного вугілля - 175 потерпілих, у тому числі - 1 випадок смертельний; чорна металургія - 93 травмованих, у тому числі - 5 смертельно; підземне видобування залізної руди - 87 травмованих, у тому числі - 2 смертельно; підземне видобування та збагачення марганцевої руди - 48 травмованих, виробництво сталевих труб - 49 травмованих, у тому числі - 1 смертельно; загальне будівництво - 38 травмованих, у тому числі 9 смертельно; відкрите видобування залізної руди - 34 травмованих, у тому числі - 2 смертельно; освіта - 29 травмованих; охорона здоров'я - 28 травмованих, в тому числі - 1 - смертельно; вирощування зернових та технічних культур - 18 травмованих, у тому числі - 4 смертельно.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Вивчення управління ризику та дослідженням ефективних методів зниження травматизму на виробництві, вчені займаються давно, тому різноманітність їх теорії вражає. Як відомо, система управління охороною праці (СУОП) була розроблена в Україні, і вперше впроваджена на львівських підприємствах в 1976 р. У тому ж році система була схвалена Укрпрофрадою і почала впроваджуватися по всій Україні. А з 1983 р. система управління охороною праці (СУОП) стала широко впроваджуватися на підприємствах Радянського Союзу. У 1996 р. був розроблений Британський стандарт - BS-8800 «Occupational Health and Safety management System», а в 1999 р. набув чинності міжнародний стандарт OHSAS 18001 «Occupational Health and Safety Assessment Series», на підставі якого ця система була впроваджена і функціонує сьогодні на підприємствах Європейського Союзу. Для оцінки ризику в сфері охорони праці в Україні найбільше використовується міжнародний стандарт - OHSAS 18001 [2-4].

**Постановка завдання.** Забезпечення безпеки населення від різних техногенних джерел в розвинених країнах уже кілька десятиліть здійснюється на основі концепції прийнятного ризику, що вимагає кількісного визначення ризику і порівняння його з прийнятним рівнем. Виробничі та професійні ризики можна розглядати як кількісну міру небезпеки, що враховує ймовірність виникнення негативних наслідків на робочому місці працівника в сфері його діяльності, можливо розглядати як різновид техногенних ризиків, а саме технологічних процесів на виробництві. При управлінні ризиками необхідно виділяти головні напрямки боротьби з ними: вияв-

лення та ідентифікація ризику небезпеки, оцінка та аналіз ризику та їх описання, моніторинг та прогнозування розвитку небезпек, класифікація ризику та знешкодження його, оцінка можливих наслідків небезпек, запобігання появи нових ризикованих ситуацій, розробка заходів та заходів щодо мінімізації наслідків небезпеки, контроль.

Аналіз виробничого травматизму показує, що основна причина травм і загибелі людей на робочих місцях - це поганий психічний стан працівників під час виконання трудових обов'язків, втомленість, неухважність, що призводить до ризику імовірності заподіяння шкоди та тяжких наслідків в сфері трудової діяльності та можливий розмір втрат від них. Все це переплітається з обов'язковим соціальним страхуванням від нещасних випадків, травматизму на виробництві, та формування обов'язкових професійних пенсійних систем.

На сьогодні на гірничих підприємствах управління та оцінка ризику повинна бути переглянута та документована, необхідно розробити та впровадити нові методики оцінки ризику в сфері охорони праці на гірничих підприємствах.

**Викладення матеріалу та результати.** У своїй роботі В.Я. Оніщенко [1] стверджує, що критерієм оцінки ефективності роботи з управління безпекою може стати величина технологічного ризику, такому ризику піддаються працівники в процесі праці.

Технологічний ризик є мірою для оцінки конкретного підприємства, він виражає вірогідність виникнення виробничої аварії, пожежі, втраті працездатності, внаслідок яких можливі повні або часткове припинення випуску продукції, втрата здоров'я і загибель людей.

Кількісна оцінка технологічного ризику визначена на основі статистичної інформації, що характеризує стан виробничого травматизму, впливу умов праці на здоров'я працівників на виробництві за наступними показниками: інтегральна оцінка умов праці, частота виникнення травм та аварій. [1].

В.Н. Шликов, Б.М. Коржик, І.О.Ткаченко [2] розглядали методики оцінки виробничого травматизму та його визначення. При оцінці ризику, автори врахували вимоги системи менеджменту професійного здоров'я та безпеки OHSAS. Автори наголошують, що необхідно розробити механізм визначення обґрунтованих оцінок ризиків та їх критеріїв з урахуванням соціально-економічних факторів. Будь-яка небезпека, може бути потенційною небезпекою, антропогенного, техногенного, природного характеру. Така небезпека може стати джерелом ризику. Кожне джерело ризику супроводжує певна сукупність факторів ризику. Величина ризику характеризує вірогідність і можливість спричинити будь-яку шкоду. В.Н. Шликов, Б.М. Коржик, І.О.Ткаченко [2] уявляють ризик як математичне очікування певної величини шкоди:  $R = L \cdot Y$ , де  $R$  - ризик,  $L$  - вірогідність виникнення негативної події ( $1/\text{рік}$ ),  $Y$  - величина певного ступеня шкоди [2]. Автори наголошують, що в галузі OHSAS ризик у загальному вигляді є показником кількісної міри небезпеки тієї або іншої несприятливої події. Тоді ризик визначається як сполучення, добуток двох функцій, функцій міри наслідків несприятливої події  $S$  та функції частоти, вірогідності, її появи  $H$ .

У такому випадку ризик розглядається як функція  $R=f(S,H)$ , яку можна записати у вигляді формули  $R=S \cdot H$ . Графічним відображенням функції ризику  $R=f(S,H)$ , автори відмітили область допустимого, недопустимого (між допустимим та недопустимим) та недопустимим (неприйнятним) ризиком [2].

Отже, будь-яка система менеджменту в області OHSAS базується на плануванні, яка включає в себе: ідентифікацію небезпек, оцінку ризику, а також впровадження моніторингу та заходів з постійним поліпшенням результативності в області OHSAS. Різноманітні оцінки ризику в багатьох випадках впливають на вибір пріоритетів щодо мети та програми менеджменту в області OHSAS [2].

Ризиком в сфері охорони праці займалась Т.М. Таїрова [3] вона розглядала види ризику, терміни його використання, причини виникнення ризику, визначенням та розрахунком ризику, трактуванням ризику. Ризик є природною складовою життя, він супроводжує людину в усіх сферах діяльності [3]. Т.М. Таїрова наголошує, що часто використовують слова як: «ризик втрати», «ризик для життя», «ризик аварії», «ризик катастрофи», «екологічний ризик». В охороні праці найчастіше розглядаємо терміни: «ризик події», «ризик нещасного випадку», «ризик смерті», «виробничий ризик» та «професійний ризик».

Походження ризику може бути як природним, так і техногенним, передумовами виникнення ризику є об'єктивні та суб'єктивні причини. Т.М. Таїрова пояснює, що ризик можна викори-

стовувати для оцінки стану умов праці, економічних збитків, що визначаються нещасним випадком або професійним захворюванням. Для цього використовується кількісна характеристика дії небезпек, які формуються під впливом на людину конкретної небезпеки. Тобто кількість нещасних випадків та нещасні випадки зі смертельним наслідком, що виникають під впливом конкретної небезпеки на людину. Тому коли використовують термін ризик, необхідно вказувати саме чого [3]. Т.М. Таїрова наголошує, що в охороні праці використовують щонайменше два трактування поняття ризик як кількісної міри небезпеки, а саме - ризик як ймовірність виникнення негативної події - апріорне трактування, та ризик як максимальні збитки, спричинені негативною подією - кількісна оцінка. Крім того, ризик розглядається як математичне очікування збитків, що виникають при аваріях, катастрофах.

Методологія оцінки професійного ризику дає можливість порівнювати та класифікувати різні шкідливі та небезпечні фактори виробничого середовища відповідно до їх впливу на здоров'я працюючих та за тяжкістю наслідків: смерті, травми на виробництві, професійного захворювання.

Визначення виробничого ризику повинно ґрунтуватися на величині експозиції небезпечних та шкідливих факторів трудового процесу, показників стану здоров'я та втрати працездатності працівників, оцінки робочого місця (характеристики стану обладнання, характеру та розташування робочих поверхонь, використання електрообладнання та ін) [3].

Н.Ю. Швагер [4] працювала над методичними підходами оцінки індивідуальних і колективних професійних ризиків. Вона виклала сучасні методи вивчення професійних ризиків, що дозволяють актуально оцінити обсяги фінансових страхових ресурсів для компенсації втрати заробітків і фінансування лікувальних, оздоровчих і реабілітаційних заходів. вважає, що поширення професійних ризиків пояснюється високим рівнем розвитку індустріальної праці, коли активне застосування техніки і технології, хімічних і біологічних речовин, різних видів енергії і проникаючого випромінювання призводить до того, що практично всі сфери життєдіяльності людей буквально пронизані ризиками.

Інтерес до природи різних видів ризику став предметом професійної діяльності фахівців різних областей знань. Крім традиційних видів ризику, все більша увага приділяється цивілізаційним, техногенним, політичним та модернізаційним ризикам.

Багато вчених говорять, що повністю уникнути ризикованих ситуацій у процесі праці у сфері матеріального виробництва сьогодні вже неможливо. Е. Гідденс [5] вважає, що ризик є однією з атрибутівних рис "високої сучасності", яка характеризується принциповою некеріваністю цілого ряду ситуацій і процесів, які загрожують людству в цілому [5].

У. Бека [6] вважає, що ризик - це всеосяжна характеристика товариства на певному рівні його розвитку, який після індустріального і постіндустріального етапів перетворюється в "групи ризиків". Суть "групи ризику" полягає в тому, що логіка виробництва індустріального суспільства трансформується в логіку виробництва масового поширення ризиків, породжуваних науково-технічних систем. Зростаючі за масштабами і сфері поширення, невизначеність і в кінцевому рахунку підривають сам принцип ринкового господарства [6].

Вивчення теми професійних ризиків - однієї з різновидів техногенних ризиків - особливо актуально. У першу чергу це пов'язано зі становленням страхових механізмів обов'язкового соціального страхування ід нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, формуванням обов'язкових професійних пенсійних систем. Виявлення ймовірності прояву професійних ризиків у часі, важкості їх наслідків для певних груп працюючих та окремих працівників дозволяє приймати заходи з профілактики та мінімізації ризиків, актуально оцінити обсяги фінансових страхових ресурсів для компенсації втрати заробітків і фінансування лікувальних, оздоровчих і реабілітаційних заходів.

Вважається, що тільки за допомогою сучасних методів вивчення професійних ризиків можливо отримати правильне уявлення про суб'єктів соціального захисту, визначити пріоритети державної соціальної політики, розподілити фінансовий тягар по організації соціального захисту між основними суб'єктами, розробити адекватну модель управління охороною праці. Крім того, оцінка макроекономічних наслідків професійних ризиків дозволяє виробляти рекомендації при проектуванні обладнання та технологічних процесів, а також стратегічні орієнтири при розробці інвестиційних програм. Професійний ризик -  $R_{пр}$  складається з таких складових:

Ризику внаслідок пошкодження травм різного ступеня тяжкості -  $R_{тр}$  виділяючи летальний

результат -  $R_{см}$ , ризику ушкодження здоров'я внаслідок професійних захворювань  $R_{пз}$  та обумовленого шкідливими умовами праці, вагою і напруженістю трудового процесу прихованого ушкодження здоров'я -  $R_{скр}$ ; записується наступним чином:  $R_{пр} = R_{см} + R_{тр} + R_{пз} + R_{скр}$  [6]

Мерві Муртонен [8], який займався ризиком на робочих місцях вважає, що підвищення рівня захисту працівників від професійних ризиків у процесі їх трудової діяльності є одним з головних напрямків всіх фахівців охорони праці, а скорочення виробничих травм і професійних захворювань залишається найважливішим завданням усіх рівнів управління охороною праці з будь-якої точки зору - гуманітарної, соціальної, економічної, особистої, корпоративної та суспільної. Наведені методи і процедури дозволяють реалізовувати вельми гнучкий підхід до оцінки ризиків. Ризик - це поєднання ймовірності шкоди, завданої небезпекою і можливою величиною цієї шкоди є мірою небезпеки [8]. На думку вченого, оцінка ризику складається в загальному та систематичному виявленні небезпек і визначенні величини ризиків. Загальною метою ризиків є підвищення рівня безпеки праці.

Управління ризиком - систематична робота по недопущенню погіршення умов праці на робочому місці і забезпечення гарного самопочуття персоналу. Управління ризиками включають всі заходи, які вживаються для зниження і ліквідації ризиків [8]. Оцінка ризику - виявлення, які виникають у процесі небезпечної праці, визначення їх величини і значущості виникаючих ризиків [8].

Оцінка ризиків є найбільш ефективним превентивним заходом. При оцінці ризиків враховується не тільки несприятливі події і нещасні випадки, що сталися раніше, але й небезпеки, які поки не викликали несприятливих наслідків.

Отже, оцінка ризику дозволяє виявити небезпеки, перш ніж вони викликають нещасний випадок або заподіють іншу шкоду працівникові. Оцінка ризиків являється безперервним і систематичним процесом. Вона проводиться поетапно, з урахуванням раніше виявлених небезпек.

Основою для оцінки ризиків служить виявлення небезпек, що виникають під час роботи. Якщо ці небезпеки можна цілком усунути, слід оцінити їх ризик для здоров'я і безпеки працівників. На основі оцінки можна прийняти обґрунтоване рішення з підвищення безпеки. Висока оцінка ризиків організується роботодавцями.



Така оцінка ризику відображає дійсний стан, а її результати відображають реальні умови праці та трудового процесу. Висока оцінка ризиків є систематичною, систематично розпізнавалися небезпеки і оцінювалися ризики для самих головних виробничих процесів. Висока оцінка ризиків відображає найбільш гострі проблеми (потреби) забезпечення безпеки праці. Така оцінка повинна носити профілактичний характер, бути практичною та документованою. Висока оцінка ризиків повинна бути розвинутою і постійно діючою функцією підприємства [8].

Ефективне управління охороною праці можливе лише за тієї умови, що відомо нинішній стан охорони праці та виявлено проблемні місця, оскільки метою охорони праці є підвищення безпеки і планомірне покращення умов праці на робочих місцях. Добре сплановане оцінка легше і швидше виконується. Існує ряд питань, відповіді на які, необхідно отримати, перш ніж приступити до безпосереднього виконання оцінки ризиків «Планування оцінки ризику», може слугувати для такої роботи. Участь працівників в оцінці ризиків дуже важлива, так як оцінюються саме ті ризики, яким піддаються працівники. Найбільш поширеним принципом є той, при якому оцінка, виконується персоналом підприємства, здійснюється за участю працівників і використанні їх досвіду в оцінці ризиків [8].

Інтегральна оцінка здоров'я працівника базується на відношенні його до однієї з п'яти груп диспансерного спостереження за результатами періодичного медичного огляду [9].

*1 група:* Здорові працівники, які не пред'являють скарг на стан здоров'я, у яких не виявлені які-небудь захворювання або порушення функцій окремих органів і систем; ГРВІ не більше 1 разу на рік; ТВП за хвороби не більше 7 днів на рік.

*2 група:* Практично здорові працівники з функціональними порушеннями окремих органів і систем; ГРВІ не більше 2 разів на рік; ТВП за хвороби не більше 14 днів на рік.

*3 група:* Працівники з компенсованим плином хронічних неінфекційних захворювань, які не є протипоказанням для продовження роботи в професії; ГРВІ не більше 3 разів на рік; ТВП за хвороби більше не більше 21 дня в рік.

*4 група:* Працівники з субкомпенсованим плином хронічних неінфекційних захворювань, які не є протипоказанням для продовження роботи в професії; ГРВІ більше 3 разів на рік; ТВП за хвороби більше 21 дня на рік. 5 група складається з двох підгруп: працівники з ранніми ознаками дії на організм шкідливих факторів середовища і трудового процесу без клінічних ознак професійного захворювання; працівники, у яких за результатами ПМО виявлено загальні медичні протипоказання для продовження роботи в професії [5,9].

**Висновки та напрямок подальших досліджень.** Відповідно до статті 3 Закону України «Про охорону праці» законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [8].

Аналіз стану виробничого травматизму та професійного захворювання в Україні показав, що незважаючи на заходи які вживаються роботодавцями, для створення безпечних та нешкідливих умов праці на кожному робочому місці, рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності в Україні залишається ще досить високим порівняно з більшістю розвинутих країн світу [9].

За даними Міжнародної організації праці (МОП), рівень смертельного травматизму в Україні залишається одним з найвищих порівняно з європейськими галузями та США: з розрахунку на 100 тис. працівників порівняно з Німеччиною вищий у 2,5 рази; США- у 2 рази; Італією в 1,3 рази; але нижчий ніж у Росії в 1,5 рази [40]. Можливо, ситуація виправиться після ратифікації 2.11.11 р. Конвенції МОП № 155 [10]. Життя людини залишається на першому місці в охороні праці тому, необхідно приділяти більше нагляду, саме за ризикованими ситуаціями, які можуть статися з працівником на робочому місці та взагалі. Необхідно передбачати, розраховувати та виділяти небезпечні фактори. У подальшому дослідженні, необхідно вводити внутрішній аудит, як один із методів оцінки ризику на виробництві.

### Список літератури

1. **Онищенко В.Я.** Управление технологическим риском // Безопасность труда в промышленности.- 1996.- № 12.- С. 29-31.
2. **Шлыков В.Н.** Риск как показатель производственного травматизма // Безопасность жизнедеятельности. – М., 2008. - С. 8-14.
3. **Коржик Б.М.** / Оцінка ризиків виробничого травматизму / **Коржик Б.М., Ткаченко І.О.** Безопасность жизнедеятельности. – М., 2008. – С. 14-18.
4. Таірова Т.М., Ризик в охороні праці // Журнал Охорона праці, 2 / 2012 рік. - С.32-33.
5. **Гидденс Э.** Судьба, риск и безопасность // Thesis. 1994. № 5.
6. **Бек У.** От индустриального общества к обществу риска // Thesis. 1994. №5.
7. **Муртонен М.** Оценка рисков на рабочем месте - практическое пособие. Тампере, 2007 (Опыт Финляндии. Субрегиональное бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии - Москва, 2007
8. Закон України «Про охорону праці»Закон від 14.10.1992 № 2694 –ХІІ.
9. Наук.-вир. ж-л. Охорона праці № 10/ 2011.
10. ЗУ «Про ратифікацію Конвенції МОП № 155 Про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище».

Рукопис подано до редакції 02.04.13