

© Севальнев А. І., Шаравара Л. П.

УДК 613.6.02:669]-047.44

Севальнев А. І., Шаравара Л. П.

**СИСТЕМА ОЦІНКИ ТА КЕРУВАННЯ  
ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ ЗАХВОРЮВАНOSTI  
У ПРАЦІВНИКІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПОВНОГО ЦИКЛУ  
Запорізький державний медичний університет (м. Запоріжжя)**

sharavalarisa@rambler.ru

Дана робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри загальної гігієни та екології ЗДМУ «Комплексна оцінка і управління ризиками для здоров'я в умовах Запорізької області», № державної реєстрації 011U005646.

**Вступ.** За даними літератури, в умовах сучасного виробництва працюючі піддаються комплексному впливу шкідливих факторів виробничого середовища, які призводять до розвитку професійних, виробничо-зумовлених та загальних захворювань [4,6]. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків захворювань з умовами праці працівників і факторами середовища є важливим завданням гігієни праці, успішне вирішення якої потребує системного підходу на основі методології професійного ризику (ПР) [3,5]. В теперішній час концепція оцінки ПР в усьому світі розглядається у якості основного механізму при обґрунтуванні, розробці та виборі черговості впровадження управлінських рішень щодо збереження здоров'я працюючого населення [7,8]. Аналіз літературних даних показав відсутність єдиної системи оцінки та керування професійними ризиками для здоров'я працюючих у шкідливих умовах праці, що є підставою для подальшого вивчення даного питання.

**Мета дослідження.** Розробити та впровадити систему оцінки та керування ПР розвитку захворюваності серед працівників металургійного підприємства повного циклу.

**Об'єкт і методи дослідження.** Запропонована система оцінки та керування ПР для здоров'я працівників розроблена на основі гігієнічної оцінки умов праці працівників основних професій за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу; розрахунку інтегральних індексів професійних захворювань ( $I_{пз}$ ) та професійних ризиків ( $I_p$ ) за даними професійної захворюваності; розрахунку показників ПР за даними захворюваності з тимчасовою втратою працездатності (ЗТВП): рівень захворюваності (R), відносний ризик (RR), атрибутивний ризик (AR) у абсолютних числах та відсотках, популяційний атрибутивний ризик (PAR) у абсолютних числах та відсотках.

Результати дослідження та їх обговорення. Основною метою аналізу ПР на підприємстві повинно бути створення безпечних умов праці, збереження та укріплення здоров'я працівників, визначення пріоритетності, обґрунтування, розробка та впровадження заходів профілактики по зниженню рівнів

ризиків. Нами запропонована програма системної оцінки ПР на металургійному підприємстві повного циклу (рис. 1). За вказаною програмою оцінка ПР складається з апіорної оцінки (потенційний ризик), яка включає гігієнічну оцінку умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості праці та напруженості трудового процесу відповідно даних атестації робочих місць та протоколів дослідження умов праці при виробничому контролі. Для встановлення факторів ризику на робочому місці проводяться дослідження всіх чинників виробничого середовища за допомогою лабораторно-інструментальних методів згідно існуючих інструкцій та чинних документацій. На заключному етапі оцінки умов праці визначаються провідні шкідливі та небезпечні фактори виробничого середовища, їх якісна та кількісна оцінка. У запропонованій системній оцінці ПР обов'язковою є апостеріорна оцінка (фактичний ризик), яка оцінює кількісний вплив чинників виробництва на здоров'я працівників. Як відомо, результатом ПР можуть стати смерть через гострий чи хронічний вплив професійного чинника, виробничу травму, професійне або виробничо-зумовлене захворювання. Джерелами цих даних є результати періодичних медичних оглядів, аналіз ЗТВП, профзахворюваності, інвалідності, смертності [1,2].

При аналізі професійної захворюваності (ПЗ) для встановлення ступеню шкоди для здоров'я робітників від дії шкідливих та небезпечних чинників виробничого середовища проводять розрахунок інтегрального індексу ПР для кожної професії окремо; в залежності від величини індексу намічають профілактичні заходи у підрозділах або професіях, де необхідні першочергові дії, які направлені на зменшення або усунення ПР.

При розрахунку індексу ПЗ –  $I_{пз}$  враховується як ймовірність, так і важкість ПЗ за їх категоріями. У результаті отриманих індексів ПЗ визначають категорію ПР та терміновість заходів по зниженню ризиків.

На наступному етапі згідно даних ЗТВП проводять її аналіз та розраховують показники кількості випадків та днів непрацездатності, важкість випадків, аналіз динаміки за певний період, проводять оцінку захворюваності взагалі та окремо за нозологічними формами, а також з урахуванням статі, віку, стажу працівників. Показники стану здоров'я в групах, які підлягають шкідливому впливу, порівнюються з аналогічними даними в контрольній групі.

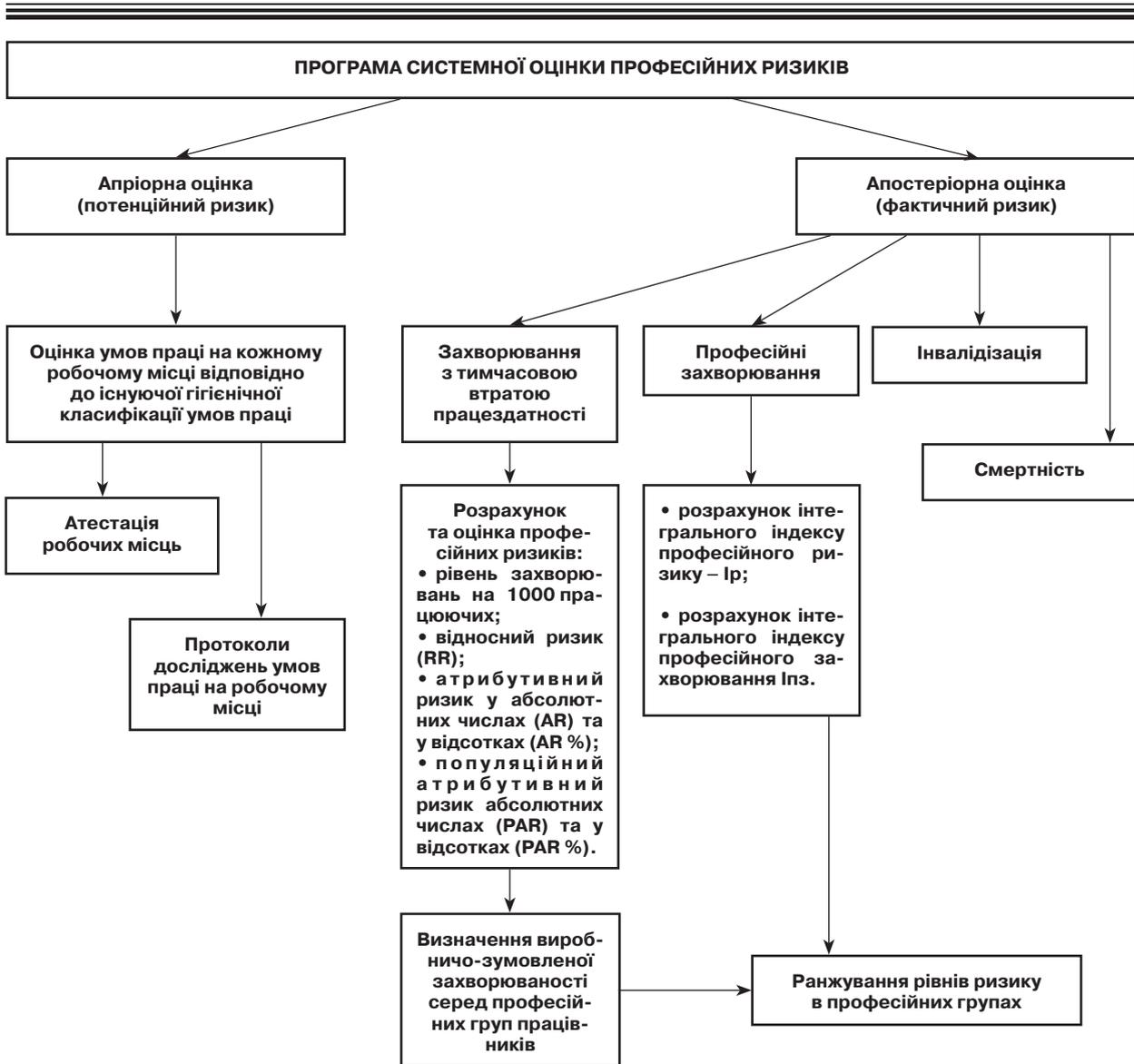


Рис. 1. Етапи оцінки професійного ризику на металургійному підприємстві повного циклу.

Результати, отримані при аналізі ЗТВП, використовують для подальшої оцінки ПР.

Для визначення впливу виробничих факторів на здоров'я працюючих розраховують рівень захворюваності (R), який складається з трьох частин: кількість хворих, кількість чоловік у досліджуваній групі та тривалість аналізованого періоду. Показник рівня є більш інформативним, ніж показник кількості хворих, та може використовуватися для порівняння популяцій різної чисельності.

Для оцінки ПР розраховують відносний ризик (RR), атрибутивний ризик (AR) в абсолютних величинах, який показує різницю між рівнями захворюваності серед осіб, які підлягали та не підлягали впливу шкідливого чинника; атрибутивний ризик у відсотках (AR %), який відображає долю захворювань серед осіб, які підлягали шкідливому впливу, викликаних цим впливом. На наступному етапі розраховується популяційний атрибутивний ризик (PAR) на 100,

1000 або 10 000 чоловік в рік та у відсотках (PAR %), який відображає кількість захворювань серед населення в цілому (включаючи осіб, які підлягали та не підлягали шкідливому впливу), викликаних впливом шкідливого чинника.

За результатами отриманих даних проводять узагальнення отриманих даних, визначення зв'язку між несприятливими умовами праці та станом здоров'я працюючих, визначення груп підвищеного ПР та переліку виробничо-зумовленої захворюваності для окремих професій на досліджуваному підприємстві. Для полегшення роботи при складних розрахунках показників ПР, їх довірчих інтервалів та інтегральних індексів  $I_p$ ,  $I_{пз}$  нами була розроблена та впроваджена у практику на ПАТ «Запоріжсталь» комп'ютерна програма «Оцінка ризику» (свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62674 від 26.11.2015), яка дозволяє швидко отримати результати розрахунків ПР та ін-

## ГІГІЄНА ТА ЕКОЛОГІЯ

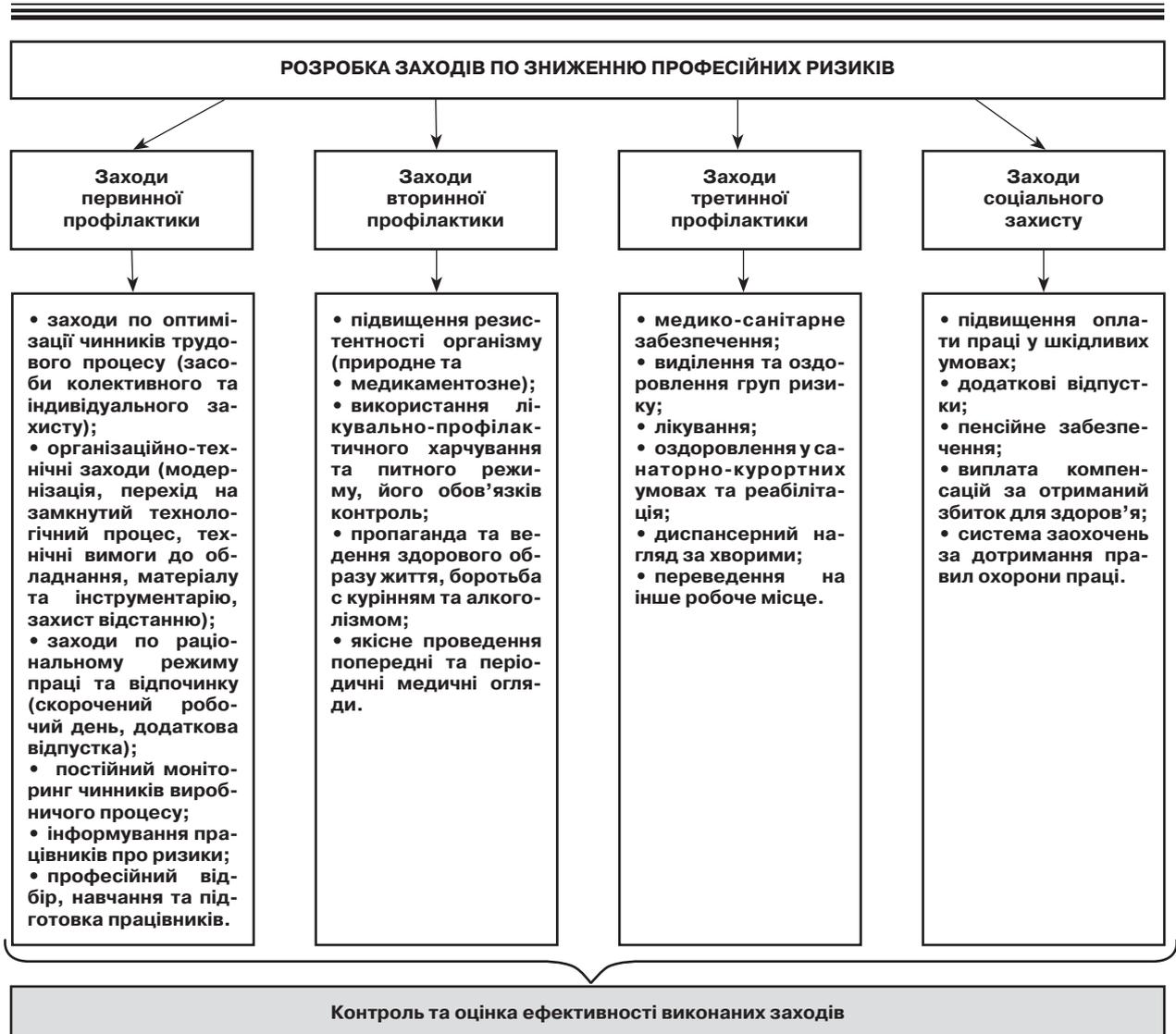


Рис. 2. Етапи (алгоритм) керування професійними ризиками на металургійному підприємстві повного циклу.

дексів з їх ранжуванням та терміновістю виконання профілактичних заходів.

Наступним етапом в системі профілактичних заходів є керування ризиками шляхом планування та проведення різноманітних заходів, які направлені на попередження та зниження ризиків, контроль ефективності проведених заходів. На досліджуваному підприємстві, у результаті проведених досліджень оцінки рівнів ПР, запропонований наступний алгоритм керування професійними ризиками (рис. 2).

До основних методів керування професійними ризиками відносяться заходи первинної, вторинної та третинної профілактики, які включають в себе технологічні, санітарно-технічні, соціально-економічні, адміністративні, лікувально-профілактичні та інші заходи профілактики.

Важливим профілактичним заходом для зниження рівнів ризику є проведення заходів первинної профілактики, які включають в себе заходи по оптимізації чинників трудового процесу. У разі неможли-

вості знизити рівні ризиків через особливість технологічного процесу, для працівників є обов'язковим використання засобів колективного та індивідуального захисту.

Серед організаційно-технічних заходів, які входять до первинної профілактики, необхідно відмітити проведення модернізації підприємства, яке має на меті покращення умов праці працівників. У результаті проведеної модернізації агломераційної машини у агломераційному цеху на ПАТ «Запоріжсталь» вдалося покращити умови праці працівників у процесі спікання агломерату, завдяки якій знизилася рівні ризиків на працюючих з 3 класу 4 ступеня шкідливості умов праці до 2 класу допустимого.

Серед адміністративних методів керування ризиками дотримання керівництвом підприємств нормативних стандартів, трудового законодавства та інших нормативно правових актів; проведення постійного моніторингу стану виробничого середовища, організація науково-дослідницьких робіт для покращення умов праці та стану здоров'я працівників.

Економічні методи повинні створювати матеріальну зацікавленість керівництва в покращенні умов праці, до них можна віднести компенсаційні виплати у результаті отримання професійного захворювання чи травми, пов'язаних з умовами праці на робочому місці, підвищення оплати праці у шкідливих умовах праці, пенсійне забезпечення, використання систем заохочень та штрафів за дотримання та недотримання правил охорони праці.

Лікувально-профілактичні заходи повинні включати постійний моніторинг стану здоров'я працівників, ранню діагностику виробничо-зумовленої та професійної захворюваності, санаторно-курортне лікування та реабілітацію працівників, впровадження лікувально-профілактичного харчування та питного режиму для працівників в шкідливих умовах праці з обов'язковим його контролем, виділення груп ризику працівників та їх оздоровлення, біологічну профілактику професійної та виробничо-зумовленої захворюваності. Медична реабілітація працівників груп ризику повинна включати відмову від паління, використання комплексу вітамінів та мікроелементів, вакцинацію, імунокорекцію, загартування, зайняття спортом, контроль динаміки показників ризику.

Важливим етапом аналізу професійного ризику є інформування про можливі ризики присутні на робочому місці, який включає узагальнення отриманої інформації про ризики на робочому місці, у професії та доведення її до відома керівництва та працівників. Безпека та ступінь ризику на робочому місці суттєво залежить від факторів, що визначають поведінку працівника. Працівник повинен мати уявлення щодо потенційних небезпек, що можуть виникнути

на робочому місці та знати прийоми безпечного виконання робіт.

Проведення оцінки професійного ризику та застосування системи керування професійними ризиками на металургійному підприємстві повного циклу повинно сприяти покращенню умов праці та стану здоров'я працівників.

### Висновки

1. Результати проведених гігієнічних досліджень стали науковим підґрунтям для розробки та впровадження в практику служби медицини праці металургійних підприємств повного циклу системи керування професійними ризиками, що включає такі основні заходи, як: автоматизована оцінка професійних ризиків та їх ранжирування за першочерговістю виконання (за допомогою оригінальної програми); розробка гігієнічних рекомендацій та профілактичних заходів; технічна реалізація розроблених рекомендацій.

2. Впровадження комплексної системи керування професійними ризиками на металургійному підприємстві повного циклу ПАТ «Запоріжсталь» дозволило розробити гігієнічні рекомендації, що завдяки реалізації технічних рішень знизили професійний ризик для здоров'я агломератників агломераційного цеху від дії чинників виробничого середовища.

### Перспективи подальших досліджень

Питання оцінки та керування професійними ризиками розвитку захворюваності у працівників зайнятих у шкідливих умовах праці на сьогодні є досить актуальним, в подальшому планується дослідження ефективності запропонованих профілактичних заходів на металургійному підприємстві повного циклу.

## Література

1. Вертеленко М.В. Методичні підходи до оцінки ризику впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників на професійне здоров'я / М.В. Вертеленко // Український журнал з проблем медицини праці. – 2007. – 2 (10). – С. 72-77.
2. Измеров Н.Ф. Глобальный план действий по охране здоровья работающих на 2008-2017 гг.: пути и перспективы реализации / Н.Ф. Измеров // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 6. – С. 1-6.
3. Каминский К.П. Профессиональные риски в системе обязательного социального страхования / К.П. Каминский // Вестник РАМН. – 2010. – № 5. – С. 10-14.
4. Ковальчук Т.А. Оцінка професійних ризиків розвитку захворювань у металургів / Т.А. Ковальчук, О.В. Орехова, О.І. Павленко // Вісник проблем біології та медицини. – 2014. – Вип. 3, Том 2 (111). – С. 84-92.
5. Кузьмин С.В. Региональная «Система медицина труда» – эффективная модель оценки и управления профессиональными рисками / С.В. Кузьмин, В.Г. Гурвич, О.Ф. Климин [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 2. – С. 1-4.
6. Нагорна А.М. Оцінка ризику розвитку професійних захворювань у працівників металургійної, вугільної промисловості та машинобудування України / А.М. Нагорна, П.М. Витте, М.П. Соколова [та ін.] // Український журнал з проблем медицини праці. – 2012. – № 3 (31). – С. 3-13.
7. Павленко О.І. Керування професійними ризиками розвитку ХОЗЛ у працівників основних професій сучасного металургійного виробництва / О.І. Павленко // Медицина сьогодні і завтра. – 2013. – № 3 (60). – С. 147-151.
8. Самыкина Е.В. Оценка и управление профессиональным риском у работников крупного промышленного предприятия / Е.В. Самыкина, Л.Н. Самыкина, И.М. Ибрагимов, И.Ф. Мифтахов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. – № 1 (7). – С. 1801-1804.

УДК 613.6.02:669]-047.44

### СИСТЕМА ОЦІНКИ ТА КЕРУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ ЗАХВОРЮВАНOSTІ У ПРАЦІВНИКІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПОВНОГО ЦИКЛУ

Севальнев А. І., Шаравара Л. П.

**Резюме.** Запропонована програма системної оцінки професійних ризиків на металургійному підприємстві складається з апріорної оцінки, яка включає гігієнічну оцінку умов праці за даними атестації робочих місць, даними протоколів дослідження умов праці і апостеріорної оцінки, яка оцінює кількісний вплив факторів виробничого середовища на здоров'я працівників. Для визначення впливу виробничих факторів

на здоров'я працюючих за допомогою комп'ютерної програми «Оцінка ризику» розраховують рівень захворюваності (R), відносний ризик (RR), атрибутивний ризик (AR), популяційний атрибутивний ризик (PAR). За результатами отриманих даних встановлюють зв'язок між несприятливими умовами праці і станом здоров'я працюючих, визначають групи підвищеного ризику і перелік виробничо-зумовленої захворюваності для окремих професій з метою проведення ефективних профілактичних заходів.

**Ключові слова:** система управління професійними ризиками, оцінка умов праці, захворюваність.

УДК 613.6.02:669]–047.44

### **СИСТЕМА ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА**

**Севальнев А. И., Шаравара Л. П.**

**Резюме.** Предложенная программа системной оценки профессиональных рисков на металлургическом предприятии состоит из априорной оценки, которая включает гигиеническую оценку условий труда по данным аттестации рабочих мест, данным протоколов исследования условий труда и апостериорную оценку, которая оценивает количественное влияние факторов производственной среды на здоровье работников. Для определения влияния производственных факторов на здоровье работающих с помощью компьютерной программы «Оценка риска» рассчитывают уровень заболеваемости (R), относительный риск (RR), атрибутивный риск (AR), популяционный атрибутивный риск (PAR). По результатам полученных данных устанавливают связь между неблагоприятными условиями труда и состоянием здоровья работающих, определяют группы повышенного риска и перечень производственно-обусловленной заболеваемости для отдельных профессий с целью проведения эффективных профилактических мероприятий.

**Ключевые слова:** система управления профессиональными рисками, оценка условий труда, заболеваемость.

UDC 613.6.02:669]–047.44

### **THE SYSTEM OF PROFESSIONAL RISK ASSESSMENT AND CONTROL OF DISEASES IN WORKERS OF FULL-CYCLE METALLURGICAL ENTERPRISE**

**Sevalnev A. I., Sharavara L. P.**

**Abstract.** Currently, the concept of professional risk assessment in the world is considered as the main mechanism in grounding, designing and choosing the priority of implementation of management decisions to preserve the health of working-age population.

*The aim of research is to develop and implement the system of professional risk management among workers of a full-cycle metallurgical enterprises.*

*Materials and methods:* the proposed system of professional risk assessment and management for workers is based on hygienic assessment of working conditions of workers of basic occupations; calculating the integral index of professional diseases ( $I_{ns}$ ) and professional risks ( $I_p$ ) according to the data of professional morbidity; calculating the indicators of professional risks (incidence rate (R), relative risk (RR), attributable risk (AR), population attributable risk (PAR)).

*Results:* the proposed program of systematic assessment of professional risks at a metallurgic enterprise consists of a prior assessment, which includes hygienic assessment of working conditions according to the job evaluation, protocol of working conditions and a posterior evaluation (the actual risk), which considers the quantitative impact of factors on the health of workers (professional morbidity and morbidity with temporary loss of working efficiency). During the analysis of professional morbidity it was proposed to use the integral index of professional diseases and professional risks for establishing the extent of the harm on health from the effects of factors of production environment. To determine the influence of production factors on the health of workers (according to morbidity with temporary loss of working efficiency) one needs to calculate the incidence rate (R), attributable risk (AR) in absolute values and percentage, population attributable risk (PAR) in absolute values and percentage. According to results of the data one determines a connection between poor working conditions and workers' health, identifies high-risk groups and the list of diseases caused by production to carry out effective preventive measures.

The next step in the system of preventive measures is a method of risk management which includes planning and carrying out various activities aimed at preventing and reducing risks, monitoring the effectiveness of activities. The main task of risk management system is to reduce the levels of general, professional and industrial-caused diseases. The main methods of professional risk management are primary, secondary and tertiary prevention, which include technological, sanitary, social and economic, administrative, medical and other preventive measures.

*Conclusion.* The results of hygienic scientific research became the basis for the development and introduction of professional risk management system of metallurgical enterprises in the professional medicine service that includes an automated assessment of professional risks and their ranking for priority implementation; the development of hygienic guidelines and preventive measures; technical implementation of the recommendations. The introduction of professional risk management system made it possible to reduce the health risks of workers of sinter plant regarding the effects of the factors of professional environment.

**Keywords:** the system of professional risk management, assessment of working conditions, morbidity.

*Рецензент – проф. Катрушов О. В.*

*Стаття надійшла 17.03.2016 року*