

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА  
«ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
МЕДИЧНИХ НАУК»**

**ШАРАВАРА Лариса Павлівна**

УДК 613.6.027.1:669.1]-047.64

**ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ НА  
ПІДПРИЄМСТВАХ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ**

14.02.01 – гігієна та професійна патологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата медичних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Запорізькому державному медичному університеті

**Науковий керівник:**

кандидат медичних наук, доцент **Севальнєв Анатолій Іванович**, Запорізький державний медичний університет, завідувач кафедри загальної гігієни та екології.

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України Яворовський Олександр Петрович, Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця МОЗ України, завідувач кафедри гігієни праці і професійних хвороб;

доктор медичних наук, професор Завгородній Ігор Володимирович, Харківський національний медичний університет МОЗ України, професор кафедри гігієни та екології № 2.

Захист відбудеться «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. о \_\_\_\_\_ годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 26.554.01 в ДУ «Інститут медицини праці НАМН» (01033, м. Київ, вул. Саксаганського, 75).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Інститут медицини праці НАМН» (01033, м. Київ, вул. Саксаганського, 75).

Автореферат розісланий «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Вчений секретар**  
**Спеціалізованої вченої ради,**  
**доктор біологічних наук**

**Н.М. Дмитруха**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність досліджень.** За даними Держкомстату України, в країні кожен четвертий (24,7 %) працює в умовах, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам за параметрами вмісту пилу і хімічних поллютантів у повітрі робочої зони, вібрації, шуму, інфразвуку та ультразвуку, іонізуючого та неіонізуючого випромінювання, важкості й напруженості праці. Найнебезпечніші умови праці в Україні спостерігаються у вугільній промисловості (74,1 %), металургії (59,6 %), газовій (55,6 %), нафтодобувній (50,6 %), хімічній та нафтохімічній галузях (43,2 %) [Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, 2003; Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Л. О. Добровольський, 2009].

Металургійна галузь є однією з провідних галузей економіки України, що забезпечує 27 % ВВП країни та приносить близько 40 % валютних надходжень [Н. Г. Шпегель, Л. М. Янів, 2015].

В металургійному комплексі України зайнято 21,5 % промислово-виробничого персоналу (близько 500 тис. працюючих), серед яких понад 50 % зазнають впливу шкідливих та небезпечних чинників та працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам, тому працюючий там контингент є основною групою ризику [М. Г. Карнаух, 2009; А. В. Басанец, Д. П. Тимошина 2010].

На сьогодні в металургійному виробництві відбувається інтенсифікація виробництва, широке впровадження новітніх технологій, обладнання, машин, матеріалів, що відповідно веде до розширення переліку шкідливих чинників фізичної та хімічної природи, серед яких перегріваючий мікроклімат, шум, вібрація, загазованість та запыленість повітря робочої зони, складні паро-газо-аерозольні суміші, ультразвук тощо. Всі ці шкідливі чинники спроможні викликати професійні та виробничо-зумовлені захворювання, впливати на перебіг загальної захворюваності в працівників зайнятих у цій галузі [U. Giugni, 2012; Н.І. Латишевська, А.М. Егорова, 2010; G. Ia. Lipatov, V. I. Adrianovskii, O. I. Gogoleva, 2015].

Аналіз розподілу показників професійної захворюваності (ПЗ) за основними галузями визначає, що в Україні металургійна промисловість є другою за значимістю галуззю, де виявляється найбільша кількість ПЗ. Незважаючи на зменшення кількості працюючих у динаміці 2000–2009 років, показники ПЗ мали тенденцію до зростання [А. М. Нагорна, П. М. Вітте, М. П. Соколова та ін., 2012]. Для металургійних підприємств більшість робочих місць (до 70–80 %) відноситься до виробництв з важкими і шкідливими умовами праці [Д. М. Шляпников, Е. М. Власова, Т. А. Понамарьов, 2012]. Особливості технологічних процесів у металургійній промисловості не дозволяють повністю виключити вплив виробничих факторів на організм працівників і тим ускладнюють проведення найбільш ефективної первинної профілактики захворювань [О. І. Павленко, 2015; О. В. Орехова, 2010; Ж. Т.

Алписбаєва, 2014; S. A. Siurinet et al., 2015; T. Wronska-Noferet et al., 2015; R. Sharma, R. Singh, 2015].

Враховуючи сьогоденний стан умов праці та високий рівень захворюваності на металургійних підприємствах країни виникає потреба в принципово нових підходах до оцінки загроз для здоров'я працівників та необхідності розроблення сучасних ефективних систем оцінки та управління професійними ризиками (ПР) спрямованих на покращення умов праці та зменшення рівнів захворюваності працівників.

Відсутність досліджень щодо оцінки ПР розвитку ПЗ (з розрахунком інтегральних індексів професійного ризику ( $I_p$ ) та індексів професійних захворювань ( $I_{пз}$ )) та виробничо зумовленої патології, за даними захворюваності з тимчасовою втратою працездатності (ЗТВП), серед працівників підприємств чорної металургії стало підставою для проведення даної дисертаційної роботи.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи кафедри загальної гігієни та екології Запорізького державного медичного університету «Комплексна оцінка і управління ризиками для здоров'я в умовах Запорізької області» (№ держреєстрації 0112U005646) шифр (Ін. 14.02.01.11).

**Мета дослідження:** вдосконалення системи оцінки ПР для здоров'я працівників підприємств чорної металургії, на прикладі металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», та розробка профілактичних заходів, спрямованих на зниження рівнів ПР захворюваності працівників.

**Завдання дослідження,** обумовлені поставленою метою, передбачали:

1. Узагальнити вітчизняний та міжнародний досвід з питань методології визначення, оцінки та управління ПР для здоров'я працівників металургійних підприємств.
2. Провести гігієнічну оцінку умов праці працівників основних та допоміжного цехів металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості праці та напруженості трудового процесу.
3. Вивчити та оцінити показники ПЗ та ЗТВП у працівників підприємств чорної металургії, на прикладі металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь».
4. Визначити особливості формування ПР для здоров'я працівників металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь» за даними його гігієнічної оцінки.
5. Розробити систему управління ПР спрямовану на профілактику захворюваності та збереження здоров'я працівників чорної металургії.

**Об'єкт дослідження** – професійні ризики формування захворюваності у працівників чорної металургії

**Предмет дослідження** – умови праці, ПЗ та ЗТВП у працівників основних та допоміжного цехів металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь».

**Методи дослідження:** аналіз даних літератури, лабораторно-інструментальний (дослідження концентрацій дрібнодисперсного пилу фракцією до 10 мкм ( $PM_{10}$ ) та фракцією до 4 мкм ( $PM_4$ ), концентрацій загального пилу та хімічних речовин у повітрі робочої зони, параметрів виробничого мікроклімату, шуму та вібрації), гігієнічний (оцінка умов праці та професійних ризиків), епідеміологічний (дослідження стану професійного здоров'я працівників), статистичний (обробка отриманих результатів), розрахунковий (розрахунок показників ПР, інтегральних індексів  $I_p$  та  $I_{пз}$ ), метод комп'ютерного моделювання (розробка комп'ютерної програми).

**Наукова новизна одержаних результатів:**

– вперше встановлено, що концентрація дрібнодисперсного виробничого пилу  $PM_{10}$  та  $PM_4$ , переважно фіброгенної дії, у повітрі робочої зони основних професій металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь» достовірно вище, ніж у повітрі робочої зони працівників контрольної групи, що обумовлює особливості структури професійної та виробничо зумовленої захворюваності працівників та потребує врахування при гігієнічній оцінці умов праці;

– вперше на засадах інтегральних індексів  $I_p$  та  $I_{пз}$  встановлено та ранжовано робочі місця працівників підприємств чорної металургії, на прикладі ПАТ «Запоріжсталь», з підвищеними ПР для визначення пріоритетних напрямків та необхідних об'ємів профілактичних заходів по зниженню рівнів ПР;

– вперше встановлено, що ступінь зв'язку окремих нозологічних груп ЗТВП з умовами праці в основних професіях металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», оцінюється в межах від середньої до дуже високої (хвороби ока та його придаткового апарату, хвороби шкіри та підшкірної клітковини, інфекційні та паразитарні хвороби та ін.), що дозволяє кваліфікувати ці нозологічні групи як виробничо зумовлені;

– вперше визначено перелік нозологій виробничо зумовлених захворювань для конкретних працівників та професійних груп на підставі показників ЗТВП (агломераційний та доменний цехи – по 5 нозологічних форм, мартенівський та механічний цехи – по 8 нозологічних форм);

– отримано нові кількісні дані ( $ARe$  для працівників досліджуваних цехів – 47,26–95,1 %,  $PAR$  для населення в цілому – 3,56–56,02 %), що засвідчують вирішальний

вплив шкідливих умов праці на стан здоров'я працівників основних професійних груп підприємств чорної металургії.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що розроблено та впроваджено у практику комплексну профілактичну систему оцінки та управління ПР розвитку захворюваності (професійної та виробничо зумовленої), яка спрямована на створення умов для збереження життя та здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, підвищення якості умов праці та зниження ризиків пошкодження здоров'я працівників підприємств чорної металургії. Розроблена та впроваджена на металургійному комбінаті ПАТ «Запоріжсталь» комп'ютерна програма «Оцінка ризиків» для полегшення розрахунку показників ПР, згідно даних ПЗ та ЗТВП.

**Результати дослідження впроваджені** в практику охорони здоров'я у вигляді:

1. Комп'ютерна програма «Оцінка ризику» (свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62674 від 26.11.2015 р.) у Головному управлінні Держсанепідслужби в Запорізькій області (акт впровадження № 1 від 04.12.2015 р.), ПАТ «Запоріжсталь» (акт впровадження № 2 від 19.02.2016 р.).

2. Методичні рекомендації «Розрахунок професійного ризику при популяційному дослідженні у працівників зайнятих у шкідливих умовах праці» № 09.16/39.16 від 15.03.2016 р. у Головному управлінні Держсанепідслужби у Запорізькій області (акт впровадження № 3 від 24.03.2016 р.), ПАТ «Запоріжсталь» (акт впровадження № 4 від 28.03.2016 р.), Криворізький НДІ гігієни праці та професійних захворювань (акт впровадження № 5 від 06.04.2016 р.), ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» (акт впровадження № 6 від 11.04.2016 р.)

**Особистий внесок здобувача.** Дисертантом проведено пошук та аналіз наукової літератури, визначена програма, основна мета та завдання проведених досліджень, обрані методи наукових досліджень. Автором дисертаційної роботи проведено збір матеріалів щодо ПЗ за досліджуваний період, копіювання й аналіз «Карт обліку професійних захворювань» (ф. П-5) та «Журналів професійних захворювань» (ф. 363 о). Спільно з працівниками виробничої лабораторії металургійного підприємства проведено дослідження шкідливих чинників виробничого середовища, самостійно проведено дослідження вмісту дрібнодисперсного пилу в повітрі робочої зони досліджуваних цехів. Проаналізовані умови праці та ЗТВП працівників. Створена та систематизована електронна база первинного матеріалу, проведена статистична обробка отриманої інформації. Спільно з науковим керівником зібрана, проаналізована та оброблена інформація для створення комп'ютерної програми «Оцінка ризиків», яка використовувалась для розрахунку основних показників ПР. Запропонована комплексна профілактична програма зменшення ризиків здоров'ю

працюючих. Сформульовані висновки та практичні рекомендації, запропоновані та розроблені форми впровадження, проведена оцінка їх ефективності.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертаційної роботи були представлені та обговорені на наступних науково-практичних конференціях, наукових нарадах: 52 обласна науково-практична конференція з напрямів впровадження досягнень в практику та вдосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду (Запоріжжя, 2012); XV з'їзду гігієністів України «Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії» (Львів, 2012); «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (восьмі Марзєєвські читання) (Київ, 2012); «Актуальні проблеми гігієни та екології» (Донецьк, 2012); VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання медицини праці та промислової екології» (Донецьк, 2013); «Трудове довголіття: Теорія та практика медицини праці» (Харків, 2013); XVI Всеросійська наукова конференція студентів та молодих вчених з міжнародною участю «Молодежь и медицинская наука в XXI веке» (Київ, 2015); 69 науково-практична конференція студентів та молодих вчених з міжнародною участю «Актуальные проблемы современной медицины и фармации-2015» (Минск, 2015); науково-практична конференція молодих вчених присвячена 87-й річниці ДУ «Інститут медицини праці Національної Академії медичних наук України» (Київ, 2015).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 26 наукових праць, в тому числі 3 статті в наукометричних виданнях, 7 статей (2 з них одноосібні) в наукових фахових виданнях, перелік яких рекомендовано МОН України, 15 тез в матеріалах наукових зібрань, свідоцтво про реєстрацію авторських прав на твір.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, методів дослідження, чотирьох розділів власних досліджень, висновків та практичних рекомендацій, списку зі 196 використаних джерел (60 – латиницею та 136 – кирилицею), додатків. Викладена на 230 сторінках, із них 174 сторінок основного тексту, 40 рисунків, 33 таблиці, 16 формул, 2 додатки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали та методи дослідження.** У зв'язку з поставленими задачами було проведено комплексне дослідження оцінки умов праці та показників здоров'я працюючих підприємств чорної металургії, на прикладі металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», визначені основні показники ПР для встановлення причинно-наслідкового зв'язку між шкідливими виробничими чинниками та станом здоров'я працюючих. Для отримання та обробки результатів використовувалися лабораторно-інструментальні, гігієнічні, епідеміологічні, статистичні та розрахункові методи дослідження (рисунок 1).

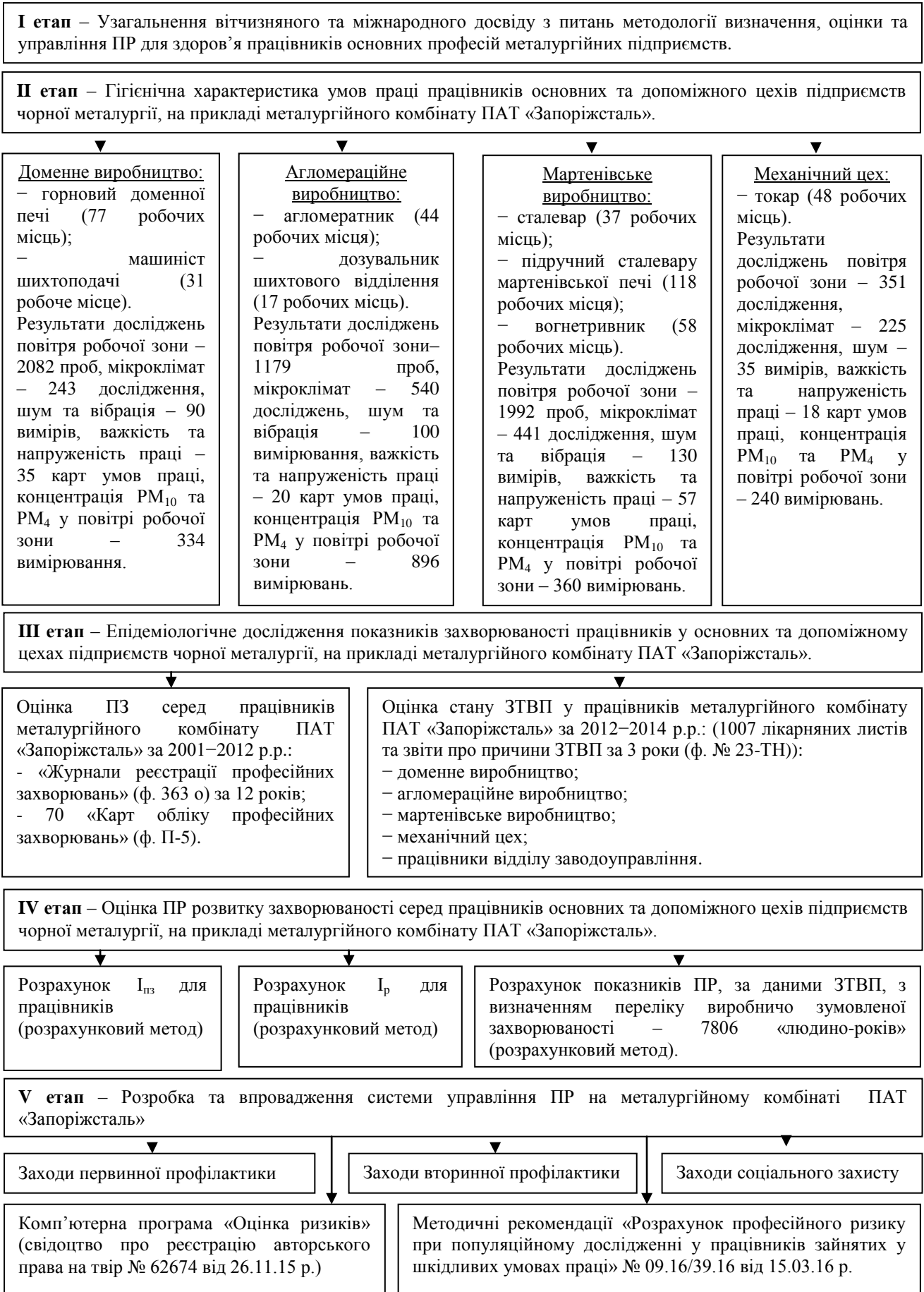


Рисунок 1. Програма, об'єм та методи дослідження.



## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Умови праці в основних цехах металургійного комбінату ПАТ «Запоріжсталь», відповідно до Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затвердженої наказом МОЗ України № 284 від 08.04.2014 р., відносяться до 3 класу 4 ступеня шкідливості, є шкідливими та важкими, що має дуже високу міру підозрюваного (2 Б) ПР. Серед усіх чинників виробничого середовища провідними факторами ризику є несприятливі мікрокліматичні умови, вміст виробничого пилу та хімічних речовин у повітрі робочої зони (табл. 1).

Таблиця 1

### Гігієнічна оцінка умов праці працівників основних професій ПАТ «Запоріжсталь»

№ п/п	Фактори Професії	Мікроклімат	Пил	Хімічний фактор	Шум	Вібрація	Важкість праці	Напруженість праці	Загальна оцінка умов праці	Професійний ризик
<b>I</b>	<b>Агломераційне виробництво</b>									
1.	Агломератник	3.2	3.4	3.1	3.2	2	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
2.	Дозувальник шихтового відділення	3.3	3.4	3.1	3.1	2	3.1	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
<b>II</b>	<b>Доменне виробництво</b>									
1.	Горновий доменної печі	3.4	3.4	3.4	3.1	-	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
2.	Машиніст шихтоподачі	3.4	3.4	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
<b>III</b>	<b>Мартенівське виробництво</b>									
1.	Сталевар мартенівської печі	3.4	3.2	3.1	3.2	-	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
2.	Підручний сталевару мартенівської печі	3.4	3.3	3.1	3.1	-	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
3.	Вогнетривник	3.4	3.3	3.1	3.3	-	3.2	3.1	<b>3.4</b>	Дуже високий
<b>IV</b>	<b>Механічний цех</b>									
1.	Токар	3.1	2	3.1	3.1	-	3.1	3.1	<b>3.1</b>	Помірний

У результаті дослідження концентрацій дрібнодисперсного пилу  $PM_{10}$  та  $PM_4$  у повітрі робочої зони досліджуваних цехів встановлено, що вміст  $PM_{10}$  у повітрі робочої зони працівників агломераційного цеху становив  $1,27 \pm 0,04$  мг/м<sup>3</sup>, вміст  $PM_4$  –  $0,79 \pm 0,03$  мг/м<sup>3</sup>; у доменному цеху вміст  $PM_{10}$  та  $PM_4$  становив відповідно  $1,91 \pm 0,11$  та  $1,22 \pm 0,05$  мг/м<sup>3</sup>; у мартенівському цеху вміст  $PM_{10}$  і  $PM_4$  становив відповідно  $0,93 \pm 0,04$  та  $0,66 \pm 0,05$  мг/м<sup>3</sup>. У якості контрольної групи були обрані працівники відділу заводу управління, де умови праці

за вмістом виробничого пилу у повітрі робочої зони відповідають 2 класу – допустимому. Концентрації виробничого пилу  $PM_{10}$  та  $PM_4$  на робочих місцях працівників контрольної групи склали  $0,06 \pm 0,006$  мг/м<sup>3</sup> та  $0,05 \pm 0,004$  мг/м<sup>3</sup> відповідно. Встановлено, що вміст  $PM_{10}$  та  $PM_4$  у повітрі робочої зони працівників агломераційного цеху в 21,2 ( $p < 0,001$ ) та 16,0 разів ( $p < 0,001$ ) більший, ніж у працівників контрольної групи; у доменному цеху вміст  $PM_{10}$  та  $PM_4$  в 31,8 ( $p < 0,001$ ) та в 24,4 рази ( $p < 0,001$ ) більше, ніж в контролі; в повітрі робочої зони мартенівського цеху вміст дрібнодисперсного пилу більше, відповідно, в 15,5 ( $p < 0,001$ ) та в 13,2 разів ( $p < 0,001$ ).

За досліджуваний період на металургійних підприємствах області було зареєстровано 353 випадки ПЗ, що склало 68,8 % від загальної кількості випадків ПЗ по області. Найбільша кількість випадків ПЗ зареєстрована на підприємствах чорної металургії і займає 62,9 % від загальної кількості випадків у металургії. Середній рівень ПЗ протягом цього періоду у галузі чорної металургії склав  $3,96 \pm 0,43$  на 10 тис. працюючих. У структурі ПЗ по нозологічним формам найбільший відсоток припадає на пилову патологію – 38 %. Наступне рангове місце займає вібраційно-шумова патологія – 30,5 %, з них 17,2 % нейросенсорна приглухуватість (середній вік  $53,7 \pm 1,5$ ; середній стаж  $23,6 \pm 1,6$ ) та вібраційна хвороба – 13,3 % (середній вік  $49,9 \pm 0,8$ ; середній стаж  $24,2 \pm 1,2$ ). На третьому місці знаходяться захворювання опорно-рухового апарату які складають 8,2 % (середній вік  $49,3 \pm 1,0$ ; середній стаж  $22,2 \pm 1,0$ ). Серед чинників виробничого середовища, які спричинили виникнення ПЗ, найбільшу питому вагу займають запиленість та загазованість повітря робочої зони – 45,3 %.

За період з 2001 по 2012 роки на металургійному комбінаті ПАТ «Запоріжсталь» було зареєстровано 70 випадків ПЗ, що склало 31,5 % від загальної кількості випадків зареєстрованих на підприємствах чорної металургії. Середній рівень ПЗ за даний період склав  $2,99 \pm 0,41$ . У структурі ПЗ за нозологічними формами захворювання системи дихання склали 63,4 %, нейросенсорна приглухуватість – 9,3 %, вібраційна хвороба – 6,1 %. За етіологічними чинниками виробничого середовища, найбільша кількість ПЗ виникли від впливу промислових аерозолів – 70,9 %, де вагому частку займає фіброгенний пил (вільний кремній діоксид) – 65,1 %; 29,1 % – від дії факторів фізичної природи, серед яких шум займає 36 % випадків. Середній вік працівників, у яких були встановлені випадки ПЗ, склав  $53,9 \pm 1,0$  років, середній стаж –  $29,9 \pm 1,0$  роки. Найбільша кількість ПЗ зареєстрована у працівників доменного цеху (20 %), цеху ремонту металургійних печей (14,3 %), мартенівського (11,4 %) та агломераційного цехів (11,4 %).

Загальний рівень ЗТВП по комбінату, залежно від кількості випадків та днів непрацездатності за шкалою оцінки Л. Ю. Ноткіна, характеризувався як вище середнього ( $106,15 \pm 2,22$ ) та високий ( $1388,6 \pm 36,18$ ) відповідно, середня тривалість одного випадку

склала  $13,08 \pm 0,11$  днів. У структурі захворюваності працівників за кількістю випадків та днів непрацездатності на 100 працюючих до першої п'ятірки захворювань відносяться хвороби системи дихання ( $48,68 \pm 1,1$  випадків та  $421,8 \pm 12,11$  днів, тривалість випадку  $8,66 \pm 0,17$  днів), травми та отруєння ( $12,33 \pm 0,27$  випадків та  $259,49 \pm 4,2$  днів, тривалість випадку  $21,06 \pm 0,51$  днів), захворювання кістково-м'язової системи та сполучної тканини ( $10,28 \pm 0,36$  випадків та  $142,46 \pm 6,2$  днів, тривалість випадку  $13,85 \pm 0,3$  днів), захворювання системи кровообігу ( $7,43 \pm 0,35$  випадків та  $121,9 \pm 6,9$  днів, тривалість випадку  $16,4 \pm 0,62$  днів), захворювання органів травлення ( $6,85 \pm 0,35$  випадків та  $113,89 \pm 6,68$  днів, тривалість випадку  $16,61 \pm 0,31$  днів).

Рівень захворюваності у працівників контрольної групи за кількістю випадків ( $70,4 \pm 5,52$ ) та днів непрацездатності ( $874,88 \pm 93,8$ ) нижче середнього та середній відповідно, тривалість одного випадку склала  $12,4 \pm 0,44$  днів (табл. 2).

Таблиця 2

**Оцінка рівнів ЗТВП у працівників ПАТ «Запоріжсталь» (на 100 працюючих)**

Цех	Кількість випадків непрацездатності на 100 працюючих			M ± m	Оцінка ЗТВП за шкалою Е.Л. Ноткіна
	2012	2013	2014		
Мартенівський цех	124,5	123,46	116,2	$121,39 \pm 2,61^*$	Високий
Агломераційний цех	107,45	101,02	104,83	$104,43 \pm 1,87^*$	Вище середнього
Механічний цех	118,2	96,77	91,86	$102,28 \pm 8,09^*$	Вище середнього
Доменний цех	80,22	86,74	84,65	$83,87 \pm 1,92^*$	Середній
Заводууправління	81,32	66,31	63,56	$70,4 \pm 5,52$	Нижче середнього
Цех	Кількість днів непрацездатності на 100 працюючих			M ± m	Оцінка ЗТВП за шкалою Е.Л. Ноткіна
	2012	2013	2014		
Мартенівський цех	1536,33	1413,77	1422,57	$1457,56 \pm 39,47^*$	Високий
Агломераційний цех	1230,05	1208,12	1237,53	$1225,23 \pm 8,82^*$	Високий
Механічний цех	1416,08	1189,41	1074,67	$1226,72 \pm 100,3^*$	Високий
Доменний цех	1002,77	1072,33	1050,85	$1041,98 \pm 20,56$	Вище середнього
Заводууправління	1062,17	790,05	772,38	$874,87 \pm 93,8$	Середній

Примітка. \* – різниця достовірна з контрольною групою (працівники заводууправління) ( $p < 0,05$ ).

Рівні захворюваності ЗТВП, залежно від віку та стажу працівників, майже серед всіх професій у основних цехах характеризувалися підвищеним рівнем захворюваності у віці 20–29 років, тоді коли у працівників механічного цеху найбільший рівень захворюваності спостерігався серед працівників старших вікових груп (>50 років). Найбільші рівні захворюваності спостерігалися у працівників зі стажем 1–9 років серед агломератників агломераційного цеху, горнових доменної печі доменного цеху та вогнетривників

мартенівського цеху; зі стажем 10–19 років – серед машиністів шихтоподачі доменного цеху, зі стажем 20 років – серед дозувальників шихтового відділення агломераційного цеху, сталеварів та підручних сталеварів мартенівської печі мартенівського цеху та токарів механічного цеху.

Відповідно даних ПЗ, розраховані та ранжовані інтегральні індекси  $I_p$  для працівників основних цехів ПАТ «Запоріжсталь» представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

**Показники  $I_p$  для працівників основних цехів ПАТ «Запоріжсталь»**

Доменний цех		Мартенівський цех		Агломераційний цех	
Професія	$I_p$	Професія	$I_p$	Професія	$I_p$
1. Майстер дільниці	<b>3,3</b>	1. Розливальник сталі	<b>3,0</b>	1. Опалювальник	<b>3,5</b>
2. Горновий доменної печі	<b>3,2</b>	2. Сталевар мартенівської печі	<b>1,7</b>	2. Бункерувальник	<b>2,8</b>
3. Водопровідник доменної печі	<b>1,7</b>	3. Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування	<b>1,6</b>	3. Майстер дільниці	<b>2,2</b>
4. Машиніст шихтоподачі	<b>1,2</b>	4. Машиніст завалювальної машини	<b>0,9</b>	4. Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування	<b>1,7</b>
5. Слюсар-ремонтник	<b>0,6</b>	5. Вогнетривник	<b>0,6</b>	5. Газозварник	<b>1,0</b>
		6. Машиніст крану металургійного виробництва	<b>0,5</b>	6. Агломератник	<b>0,9</b>

У результаті розрахованих індексів  $I_{пз}$  встановлено, що в основних цехах підприємства (мартенівський, доменний та агломераційний цехи) 53,3 % професій мали найвищу та дуже високу категорію ПР, при яких роботи не можливо проводити до зменшення рівня ризику або роботи повинні проводитись суворо за спеціальними регламентами. У 13,3 % професій реєструвалася висока категорія ризику, який потребує негайних заходів для зменшення ризиків.

При оцінці показників ПР, розрахованих згідно даних ЗТВП, встановлено, що відносний ризик (RR) виникнення захворювання у працівників мартенівського цеху склав  $RR=3,04$  при СІ 95 % 2,83–3,26, у працівників механічного цеху –  $RR=2,52$  при СІ 95 % 2,33–2,73, у працівників доменного цеху –  $RR=2,27$  при СІ 95 % 2,07–2,48, у працівників агломераційного цеху –  $RR=2,0$  при СІ 95 % 1,77–2,09 відповідно.

Для працівників агломераційного цеху найбільші рівні ризиків спостерігалися серед хвороб ока та додаткового апарату  $RR=4,34$  при СІ 95 % 2,11–8,93, хвороб кістково-м'язової системи та сполучної тканини  $RR=4,14$  при СІ 95 % 3,19–5,38, інфекційних та паразитарних хвороб  $RR=3,31$  при СІ 95 % 1,25–8,84, хвороб сечостатевої системи  $RR=2,68$  при СІ 95 % 1,85–3,95 та хвороб системи дихання  $RR=1,89$  при СІ 95 % 1,09–3,28.

У працівників доменного цеху найбільші рівні ризиків спостерігалися серед наступних нозологічних форм захворювань: хвороби ока та придаткового апарату  $RR=3,51$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,78-6,92$ , хвороби шкіри та підшкірної клітковини  $RR=3,41$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,08-5,58$ , інфекційні та паразитарні хвороби  $RR=3,22$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,33-7,77$ , хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини  $RR=2,57$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,98-3,3$ , хвороби сечостатевої системи  $RR=2,19$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,53-3,13$ .

Для працівників мартенівського цеху найбільші рівні ризиків мали наступні нозологічні форми: хвороби вуха та соскоподібного відростка  $RR=11,81$  при  $CI\ 95\ \% \ 4,15-33,58$ , хвороби шкіри та підшкірної клітковини  $RR=6,9$  при  $CI\ 95\ \% \ 4,47-10,68$ , хвороби ока та придаткового апарату  $RR=5,01$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,68-9,37$ , інфекційні та паразитарні хвороби  $RR=3,66$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,59-8,43$ , хвороби сечостатевої системи  $RR=3,26$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,37-4,48$  та кістково-м'язової системи та сполучної тканини  $RR=2,29$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,18-3,57$ , хвороби органів травлення  $RR=2,11$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,62-2,77$  та системи дихання  $RR=2,1$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,35-3,26$ .

Працівники механічного цеху мали високі рівні відносного ризику для хвороб вуха та соскоподібного відростка  $RR=5,24$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,61-17,02$ , хвороб системи дихання  $RR=4,34$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,11-8,93$ , хвороб ока та придаткового апарату  $RR=4,48$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,29-8,76$ , хвороб шкіри та підшкірної клітковини  $RR=3,39$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,39-6,42$ , інфекційних та паразитарних хвороб  $RR=4,37$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,85-10,3$ , хвороб органів травлення  $RR=4,34$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,11-8,93$ , хвороб сечостатевої системи  $RR=2,45$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,71-3,52$  та кістково-м'язової системи та сполучної тканини  $RR=2,56$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,95-3,35$ .

ЗТВП за більшістю нозологічних форм у досліджуваних цехах та професіях мала високий, дуже високий та майже повний ступінь зв'язку з роботою, що відносить їх до виробничо зумовленої та ПЗ. Питома вага захворювань, викликаних шкідливими умовами праці, у досліджуваних цехах та професіях була вище ( $ARe\ 47,26-95,1\ \%$ ), у порівнянні з населенням в цілому ( $PAR\ 3,56\ \%-56,02\ \%$ ), що підтверджує вирішальний вплив шкідливих умов праці на працюючих.

На підставі отриманих даних була запропонована комплексна система оцінки та управління ПР на підприємствах чорної металургії. Для оцінки ПР пропонується проводити постійний моніторинг умов праці з визначенням пріоритетних факторів ризику та стану здоров'я працівників. Важливим є розрахунок та оцінка інтегральних індексів  $I_p$  та  $I_{пз}$ , а також показників ПР з визначенням переліку нозологічних груп виробничо зумовленої захворюваності для окремих професій та професійних груп, згідно даних ПЗ та ЗТВП. Отриманні дані використовуються для проведення ефективних заходів профілактики зі зниження рівня захворюваності. Запропоновано алгоритм управління ПР (рисунок 2).



Рисунок 2. Етапи (алгоритм) управління професійними ризиками на металургійному комбінаті

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та розв'язання актуального завдання медицини праці – гігієнічної оцінки умов праці та ПР для здоров'я працівників основних професій підприємств чорної металургії, на прикладі ПАТ «Запоріжсталь», а також розробки та впровадження ефективної системи гігієнічних і профілактичних заходів, спрямованих на поліпшення умов праці та зниження рівнів ПР.

1. Існуючі підходи до оцінки ПР в Україні та світі показують, що зберігається потреба в нових комплексних методах оцінки ПР на підставі якісного та кількісного аналізу. Враховуючи шкідливі умови праці та високі рівні захворюваності на металургійних підприємствах країни виникає потреба в розробці нових підходів до оцінки ПР та створення сучасних та ефективних програм оцінки та управління ПР, які будуть сприяти покращенню умов праці та зменшенню рівня захворюваності.

2. Гігієнічна оцінка умов праці працівників підприємств чорної металургії, на прикладі ПАТ «Запоріжсталь», згідно з «Гігієнічною класифікацією праці...» свідчить про їх належність до найвищого рівня шкідливості – класу 3.4, зокрема за критерієм мікроклімату (3.2–3.4), пилу (3.2–3.4), хімічних речовин (3.1–3.4), шуму (3.1–3.2), важкості праці (3.1–3.2) та напруженість праці (3.1), що відносить їх до групи підвищеного ризику розвитку захворюваності.

3. Рівень ПЗ на ПАТ «Запоріжсталь» коливався в межах від 2,1 до 4,0 на 10 тис. працюючих і в середньому склав  $2,99 \pm 0,41$ . Найбільшу питому вагу в структурі займають хвороби системи дихання (63,4 %), професійна нейросенсорна приглухуватість (9,8 %), вібраційна хвороба (6,1 %). Найбільша кількість випадків ПЗ зареєстрована у працівників доменного (20 %), мартенівського (11,4 %) та агломераційного цехів (11,4 %).

Рівень ЗТВП на металургійному комбінаті вище середнього ( $1388,62 \pm 70,9$ ) за кількістю випадків та високий ( $106,15 \pm 4,34$ ) за кількістю днів на 100 працюючих (відповідно до шкали Л. Ю. Ноткіна), середня тривалість одного випадку склала  $13,08 \pm 0,21$  днів. Перші місця у структурі ЗТВП за кількістю випадків та днів непрацездатності посіли хвороби системи дихання, травми та отруєння, хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини, системи кровообігу та хвороби органів травлення. Показники ЗВУТ у працівників агломераційного, мартенівського, доменного та механічного цехів достовірно вище ( $p < 0,05$ ), ніж у працівників контрольної групи.

4. Особливостями формування ПР на металургійному комбінаті є вплив шкідливих чинників виробничого середовища та наявність дрібнодисперсного пилу у повітрі робочої зони працівників, що підтверджуються високими показниками відносного ризику розвитку захворювань: (мартенівський цех –  $RR=3,04$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,83-3,26$ ; механічний

цех –  $RR=2,52$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,33-2,73$ ; доменний цех –  $RR=2,27$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,07-2,48$ ; агломераційний цех –  $RR=2,0$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,77-2,09$ ), що мають середню та високу ступінь виробничої обумовленості. Для окремих нозологічних груп ЗТВП ступінь зв'язку розвитку захворювань з умовами праці, відповідно до показників відносного ризику, оцінюється від середньої до майже повної, що дозволяє кваліфікувати їх як виробничо зумовлені, в окремих випадках (хвороби вуха та соскоподібного відростка, хвороби ока та його придаткового апарату, хвороби шкіри та підшкірної клітковини) – як професійні захворювання.

Питома вага захворювань, обумовлених впливом шкідливих чинників виробничого середовища, серед працівників основних та допоміжного цехів ( $ARe\ 47,26\ \%-95,1\ \%$ ) більше в порівнянні з населенням в цілому ( $PAR\ 3,56\ \%-56,02\ \%$ ), що засвідчує вирішальний вплив шкідливих умов праці на стан здоров'я працівників.

5. Розраховані індекси  $I_{пз}$  показали, що в основних цехах підприємства  $53,3\ \%$  професій мали найвищу та дуже високу категорію ПР, при яких роботи неможливо проводити до зменшення рівня ризику. До найвищої категорії ризику віднесена пилова патологія, що мала високі показники  $I_{пз}$  (до  $0,5$ ).

Ранжовано робочі місця, відповідно до розрахованих  $I_p$ , з підвищеними ПР (агломераційний цех ( $3,5\dots 0,9$ ), доменний цех ( $3,3\dots 0,6$ ), мартенівський цех ( $3,0\dots 0,5$ )), які повинні слугувати для визначення пріоритетних напрямків та необхідних об'ємів профілактичних заходів зі зниження рівня ПР.

6. Для запобігання несприятливій дії умов праці на працівників підприємств чорної металургії розроблена система управління ПР, яка включає такі основні заходи: автоматизовану оцінку ПР, з розрахунком інтегральних індексів ( $I_p$ ,  $I_{пз}$ ) та їх ранжування залежно від величини ПР, визначення переліку виробничо зумовленої захворюваності, згідно даних ЗТВП (за допомогою оригінальної програми); заходи первинної, вторинної профілактики, заходи соціального захисту працівників; розробку гігієнічних рекомендацій та їх технічну реалізацію.

Оцінка ефективності впровадження розроблених рекомендацій дозволила встановити зниження ПР для здоров'я агломератників агломераційного цеху від дії шкідливих чинників виробничого середовища та довела зниження вмісту дрібнодисперсного пилу в повітрі робочої зони в 4 рази для  $PM_{10}$  ( $p<0,001$ ) та в 5,3 рази - для  $PM_4$  ( $p<0,001$ ).



## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для впровадження в систему охорони здоров'я з метою покращення умов праці та зниження рівнів ризику розвитку професійної та виробничо зумовленої захворюваності у працівників ПАТ «Запоріжсталь» рекомендується:

1. Для оцінки ступеню шкідливості впливу дрібнодисперсного пилу на працюючих рекомендовано проведення постійного моніторингу вмісту  $PM_4$  та  $PM_{10}$  у повітрі робочої зони працівників ПАТ «Запоріжсталь» при проведенні гігієнічної оцінки умов праці.

2. Оцінку ПР працівників ПАТ «Запоріжсталь» рекомендується проводити за допомогою комп'ютерної програми «Оцінка ризиків» з розрахунком інтегральних індексів, відповідно даних ПЗ, та показників ПР, згідно даних ЗТВП: рівень захворюваності працюючих у досліджуваній та контрольній групі (R), відносний ризик (RR), атрибутивний ризик у абсолютних величинах (AR), атрибутивний ризик у відсотках (AR, %), популяційний атрибутивний ризик у абсолютних величинах (PAR) та відсотках (PAR, %) для визначення переліку виробничо зумовленої захворюваності.

3. Для зменшення ризику розвитку захворюваності рекомендовано застосування запропонованої комплексної системи оцінки та управління ПР на металургійному комбінаті ПАТ «Запоріжсталь».

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Статті у наукометричних та фахових наукових журналах, перелік яких затверджений МОН України:**

1. Севальнев А. І. Система оцінки та керування професійними ризиками захворюваності у працівників металургійного підприємства повного циклу / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Вип. 1, Том 2 (127). – С. 57–61. – ISSN 2077–4214.

2. Севальнев А. І. Оцінювання захворюваності з тимчасовою втратою працездатності у працівників підприємства чорної металургії / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Запорожский медицинский журнал. – 2016. – № 1 (20). – С. 83–86. – ISSN 2306–4145.

3. Севальнев А. І. Зниження впливу професійних ризиків на здоров'я працівників модернізованого металургійного підприємства / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара, І. А. Черняк // Запорожский медицинский журнал. – 2015. – № 1 (88). – С. 87–90. – ISSN 2306–4145.

4. Севальнев А. І. Оцінка професійного ризику порушення здоров'я працівників провідного металургійного підприємства / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Український журнал з проблем медицини праці. – 2015. – № 4 (45). – С. 62–68.

5. Севальнев А. І. Аналіз професійної захворюваності у Запорізькій області за період з 2001 по 2010 роки / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара, І. С. Козлова // Запорожский медицинский журнал. – 2012. – №1 (70). – С. 99–101.

6. Шаравара Л. П. Стан здоров'я працюючого населення Запорізької області на 2010 рік / Л. П. Шаравара // Вісник гігієни та епідеміології. – 2012. – № 2 (том 16). – С. 262–266.

7. Севальнев А. І. Порівняльний аналіз професійної захворюваності в Україні та Запорізькій області / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Вісник гігієни та епідеміології. – 2013. – № 1 (том 17). – С. 133–136.

8. Севальнев А. І. Професійна захворюваність працівників на підприємствах чорної металургії / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Медицина сьогодні і завтра. – 2013. – № 2 (59). – С. 160–163.

9. Профессиональные риски заболеваемости населения Запорожской области / А. И. Севальнев, И. С. Козлова, Л. П. Шаравара, А. В. Куцак // ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». – 2010. – Том 10, випуск 3 (31). – С. 270–272.

10. Шаравара Л. П. Гігієнічна оцінка умов праці працівників металургійного підприємства повного циклу / Л. П. Шаравара // Український журнал з проблем медицини праці. – 2016. – № 3 (48). – С. 56–63.

#### **В тезах конференцій:**

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Оцінка ризику» № 62674 від 26.11.2015 р.

2. Шаравара Л. П. Особливості професійної захворюваності у Запорізькому регіоні за період 2000-2007 роки / Л. П. Шаравара, І. А. Соколовська, І. С. Козлова // Тези 48-ї обласної науково-практичної конференції з напрямів впровадження досягнень науки в практику державного санітарно-епідеміологічного нагляду, присвяченої 85-річчю державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 2008. – С.18–19.

3. Професійна захворюваність в Запорізькому регіоні за період з 2005 по 2009 роки / Л. П. Шаравара, І. С. Козлова, І. А. Соколовська, А. В. Куцак // Тези 50 обласної науково-практичної конференції з напрямів впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 2010. – С. 31–32.

4. Шаравара Л. П. Структура професійної захворюваності у Запорізькій області за останні 10 років / Л. П. Шаравара, А. І. Севальнев, І. С. Козлова // Тези 52 обласної науково-практичної конференції з напрямів впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 2012 – С. 41–42.

5. Севальнев А. І. «Аналіз професійної патології у чорній металургії Запорізької області за останні 10 років» / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара, І. С. Козлова // Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії. Матеріали XV з'їзду гігієністів України. 20-21 вересня 2012 року (Львів) / Під ред. акад. НАМНУ, проф., д.мед.н. А. М. Сердюка; акад. НАНУ та НАМНУ, проф., д.мед.н. Ю. І. Кундієва; чл.-кор. НАМНУ, проф., д.мед.н. М. Р. Гжегоцького. – Львів: Друкарня ЛМНУ імені Данила Галицького, 2012. – С. 114–115.

6. Севальнев А. І. Професійна захворюваність працівників чорної металургії Запорізької області за період з 2006 по 2010 роки / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара, І. С. Козлова // Матеріали наук. практ. конф., приуроченої до Дня науки «Сучасні проблеми епідеміології, гігієни та туберкульозу». Випуск 9, травень, 2012. – Львів. – С. 273–275.

7. Севальнев А. І. Динаміка професійної захворюваності у Запорізькій області за період з 2001 по 2010 роки / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Збірка тез доповідей науково-практичної конференції (восьмі марзеєвські читання) «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України». – Київ, 2012. – С. 88–89.

8. Шаравара Л. П. Гигиеническая характеристика условий труда агломератчиков на агломерационной фабрике / Л. П. Шаравара, Ю. С. Крамарева, А. И. Севальнев // Сборник тезисов докладов 69-ой научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы современной медицины и фармации–2015». – Минск БГМУ, 2015. – С. 1024–1025.

9. Шаравара Л. П. Дослідження концентрації респірабельного пилу у повітрі робочої зони працівників підприємства чорної металургії / Л. П. Шаравара, А. І. Севальнев // Збірка тез всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю «Сучасні аспекти медицини і фармації – 2015». – Запоріжжя, 14–15 травня 2015. – С. 47.

10. Севальнев А. І. Стан професійної захворюваності на провідному металургійному підприємстві / А. І. Севальнев, Л. П. Шаравара // Збірка тез Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю «Сучасні аспекти медицини і фармації – 2014». – Запоріжжя, 2014. – С. 135–136.

11. Шаравара Л. П. Анализ динамики профессиональной заболеваемости на ведущем металлургическом предприятии за 12 лет / Л. П. Шаравара, А. И. Севальнев // Материалы Всероссийской студенческой научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне «Актуальные вопросы студенческой молодежной медицинской науки и образования». – Рязань, 2015. – С. 205.

12. Шаравара Л. П. Оценка профессиональной заболеваемости на одном из ведущих комбинатов черной металлургии / Л. П. Шаравара, Ю. С. Крамарева // Сборник трудов XVI-ой Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке». – Киров, 15–17 апреля 2015. – С. 245–246.

13. Сірошенко С. В. Аналіз захворюваності з тимчасовою втратою працездатності у робітників підприємств чорної металургії/ С. В. Сірошенко, Л. П. Шаравара // Збірка тез всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів з міжнародною участю «Сучасні аспекти медицини і фармації – 2015». – Запоріжжя, 14–15 травня 2015. – С. 37.

14. Сирошенко С. В. Анализ структуры профессиональной заболеваемости у работников черной металлургии / С. В. Сирошенко, Л. П. Шаравара // Сборник тезисов докладов 69-ой научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы современной медицины и фармации-2015». – Минск БГМУ, 2015. – С. 1020.

15. Шаравара Л. П. Актуальні проблеми управління і визначення професійних ризиків / Л. П. Шаравара, А. В. Куцак // Тези 50 обласної науково-практичної конференції з напрямів впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 2010. – С. 67–69.

16. Севальнев А. І. Оцінка ступеню шкоди для здоров'я працівників металургійного підприємства за допомогою інтегрального індексу професійного ризику / Севальнев А. І., Шаравара Л. П. // Тези науково-практичних та наукових робіт на тему «Забезпечення санітарного благополуччя населення Запорізької області в умовах реформування. Перший досвід. Проблеми та перспективи». – Запоріжжя, – 2015. – С. 28.

## АНОТАЦІЯ

**Шаравара Л. П. Оцінка та управління професійними ризиками на підприємствах чорної металургії. – Рукопис.**

*Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. – ДУ «Інститут медицини праці АМН України», Київ, 2016.*

У дисертаційній роботі представлено вирішення актуальної задачі оцінки та управління професійними ризиками на підприємствах чорної металургії для зменшення рівнів професійної та виробничо зумовленої захворюваності серед працівників основних та допоміжного цехів.

Оцінка ступеню причинно-наслідкового зв'язку говорить про дуже високий зв'язок захворюваності з тимчасовою втратою працездатності з умовами праці працівників підприємств чорної металургії. Найбільшому ризику, серед досліджуваних цехів, підлягають працівники мартенівського цеху ( $RR=3,04$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,83-3,26$ ), працівники механічного цеху ( $RR=2,52$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,33-2,73$ ), працівники доменного цеху ( $RR=2,27$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,07-2,48$ ) та агломераційного цеху ( $RR=2,0$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,77-2,09$ ). Питома вага захворювань, обумовлених впливом шкідливих чинників виробничого середовища, серед працівників основних та допоміжного цехів більше ( $ARe\ 47,26-95,1\ \%$ ), в порівнянні з населенням в цілому ( $PAR\ 3,56\ \%-56,02\ \%$ ), що підтверджує вирішальний вплив виробничого середовища на стан здоров'я працюючих у шкідливих умовах.

Відповідно з отриманими даними запропонована комплексна програма оцінки та управління професійними ризиками на підприємствах чорної металургії.

**Ключові слова:** шкідливі умови праці, захворюваність з тимчасовою втратою працездатності, професійний ризик, виробничо зумовлена захворюваність, система оцінки та управління професійними ризиками.

## АННОТАЦИЯ

**Шаравара Л. П. Оценка и управление профессиональными рисками на предприятиях черной металлургии. – Рукопись.**

*Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена и профессиональная патология. – ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», Киев, 2016.*

В диссертационной работе представлено решение актуальной задачи оценки и управления профессиональными рисками на предприятиях черной металлургии для

снижения уровней профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости среди работников основных и вспомогательного цехов.

Работники основных цехов предприятия черной металлургии относятся к группе повышенного риска развития заболеваемости, что обусловлено высоким уровнем вредности условий труда – 3.4 класс: микроклимат (3.2-3.4), пыль (3.2-3.4), химические вещества (3.1-3.4), шум (3.1-3.2), тяжесть труда (3.1-3.2), напряженность труда (3.1).

Уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности на металлургическом комбинате выше среднего ( $1388,62 \pm 70,9$ ) по количеству случаев и высокий ( $106,15 \pm 4,34$ ) по количеству дней на 100 работающих в соответствии со шкалой Е.Л. Ноткина. Средняя продолжительность одного случая составила  $13,08 \pm 0,21$  дня.

Высокий относительный риск развития заболеваемости имели работники мартеновского цеха ( $RR=3,04$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,83-3,26$ ), механического цеха ( $RR=2,52$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,33-2,73$ ), доменного цеха ( $RR=2,27$  при  $CI\ 95\ \% \ 2,07-2,48$ ) и агломерационного цеха ( $RR=2,0$  при  $CI\ 95\ \% \ 1,77-2,09$ ).

Оценка степени причинно-следственной связи свидетельствует про очень высокую степень обусловленности заболеваемости с временной утратой трудоспособности и условиями труда работников на предприятиях черной металлургии. Для исследуемых цехов и профессий высокую степень обусловленности с условиями труда имели заболевания глаз и их придатков, заболевания уха и сосцевидного отростка, заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани, заболевания пищеварительной системы, заболевания дыхательной и мочеполовой системы, инфекционные и паразитарные заболевания, что относит их к производственно-обусловленным заболеваниям.

Удельный вес заболеваний, обусловленных воздействием вредных факторов производственной среды, среди работников основных и вспомогательного цехов больше ( $ARe\ 47,26-95,1\ \%$ ), по сравнению с населением в целом ( $PAR\ 3,56\ \%-56,02\ \%$ ), что подтверждает влияние вредных факторов производственной среды на состояние здоровья работников работающих во вредных условиях труда.

По результатам исследования разработана комплексная программа профилактики профессиональных рисков развития заболеваемости, которая включает следующие основные мероприятия: автоматизированная оценка профессиональных рисков и их ранжирование в зависимости от величины риска (с помощью оригинальной программы); разработка гигиенических рекомендаций и профилактических мероприятий; техническая реализация разработанных рекомендаций.

**Ключевые слова:** вредные условия труда, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, профессиональный риск, производственно-обусловленная заболеваемость, система оценки и управления профессиональными рисками.

## ANNOTATION

**L. Sharavara, Estimation and management of professional risks at ferrous metallurgy.**

*Dissertation for obtaining scientific degree Candidate of Medical Sciences for the speciality 14.02.01 – hygiene and professional pathology. – GA “National academy of medical sciences of Ukraine”, Kyiv, 2016.*

The dissertation presents solving the actual problem of estimation and professional risks managing at ferrous metallurgy for decrease professional and professionally conditioned morbidity of the stuff.

Estimation of causation grade link points out on the relation of high morbidity accompanied by temporary efficiency loss with working conditions of the stuff at ferrous metallurgy. Among researched workshops, the biggest risk is subjected for open-hearth shop workers  $RR=3,04$  at CI 95 % 2,83–3,26, machine shop workers  $RR=2,52$  at CI 95 % 2,33–2,73, blast furnace shop workers –  $RR=2,27$  at CI 95 % 2,07–2,48, sinter shop workers –  $RR=2,0$ ; CI 95 % 1,77–2,09. The proportion of diseases, caused by damaging agents affects of industrial environment, among the main and auxiliary shop (ARE, %) are much higher comparing to the population at all (PAR, %), verifying industrial environment affect on the health level of the stuff working in the harmful working conditions.

According to the appropriate data the estimation and managing system for professional risks at ferrous metallurgy is suggested.

**Key words:** harmful working conditions, morbidity accompanied by temporary efficiency loss, professional risk, professionally conditioned morbidity, estimation and managing system for professional risks.