

ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ НАСЕЛЕННЯ В ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНОМУ РЕГІОНІ

Салій І.В.¹, Павленко О.І.², Орехова О.В.²

¹Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, 03035, м. Київ

²Український науково-дослідний інститут промислової медицини
вул. Виноградова, 40, 50096, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл.
deaohoronapraci@gmail.com, ndiprommed@gmail.com

Результатами поглибленого аналізу захворюваності органів дихання в різних вікових групах мешканців екологічно небезпечного регіону з подвійним навантаженням на стан здоров'я несприятливих екологічних чинників та шкідливих умов праці та встановлено, що найвищий рівень поширення захворювань органів дихання зареєстровано серед дітей віком до 14 років, що становить 13089,69 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 12058,22 випадків і максимальним 13751,16. Дослідження первинної захворюваності в різних вікових групах засвідчили, що найвищий рівень захворюваності реєструється серед дітей до 14 років і становить у середньому 15110 випадків на рік з мінімальним рівнем 13775,00 і максимальним 15377. Серед працюючого населення вперше виявлена патологія органів дихання, що найвища серед працівників, які зайняті відкритим видобуванням залізної руди, і становить 3223,4±350,4 на 10 тис. працюючих, що в 2,9 раза вище, ніж у населення міста. Доведено, що збільшення захворюваності органів дихання призводить до тимчасової або стійкої втрати працездатності, скорочення тривалості життя в середньому на 8 років, додаткових випадків безповоротних втрат внаслідок смертності населення і, відповідно, економічних збитків держави. Причина збільшення рівня захворюваності органів дихання пов'язана з відсутністю належної уваги до забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до якості атмосферного повітря та умов праці і, як наслідок, збільшення ролі пилу, в тому числі часток з аеродинамічним діаметром менше 1,0 мкм (PM₁). Це призводить до проникнення та затримки забрудненого повітря у більш глибоких відділах легеневої системи. Проведені дослідження дають підстави для визначення причинно-наслідкового зв'язку між зростанням рівнів захворюваності та станом атмосферного повітря і умовами праці для подальшої розробки дієвих механізмів керування ризиком, що спрямовані на покращення якості атмосферного повітря та умов праці, збереження здоров'я населення та трудового потенціалу в державі. *Ключові слова:* захворюваність органів дихання, екологічно небезпечний регіон, промислові викиди, трудовий потенціал, екологічні ризики, професійні ризики.

Disease of the respiratory organs of the population of the ecological and dangerous region. Saliy I., Pavlenko O., Oriekhova O.

The results of an in-depth analysis of respiratory morbidity in different age groups of residents of the ecologically dangerous region with a double burden on health by adverse ecological factors and harmful working conditions and was found that the highest level of prevalence of respiratory diseases was registered among children under 14 years old, which is 13089.69 cases per 10 thousand population with a minimum level of 12058.22 cases and a maximum level of 13751.16. Research of primary morbidity in different age groups, showed that the highest level of incidence is registered among children under 14 years and is on averages 15,110 cases per year, with a minimum level of 13,775,00 cases and a maximum level of 15,377 cases. Respiratory pathology was detected for the first time among the working population, which is the highest among workers who are engaged in open cast iron ore mining and is 3223.4±350.4 per 10 thousand workers, which is in 2.9 times higher than in the population of city. It is proved that the increase in respiratory morbidity leads to temporary or permanent disability, reduction in life expectancy by an average of 8 years, additional cases of irreversible losses due to mortality and, consequently, economic losses of the state. The reason for the increase of level of the incidence of respiratory diseases is associated with the lack of proper attention to ensuring sanitary and hygienic requirements of air quality and working conditions and, as a consequence, the increasing role of dust, including particles with aerodynamic diameter less than 1,0 mkm (PM₁). This leads to the penetration and retention of polluted air in the deeper parts of the pulmonary system. The conducted researches give grounds for determining the cause-and-effect relationship between rising morbidity levels and atmospheric air quality and working conditions for the purpose of further development effective mechanisms of risk management aimed at improving air quality and working conditions, preserve the health of the population and labor potential in the state. *Key words:* respiratory morbidity, ecologically dangerous region, industrial emissions, labor potential, ecological risks, occupational risks.

Постановка проблеми. Негативний вплив забрудненого атмосферного повітря на мешканців екологічно небезпечного регіону призводить до збільшення захворюваності органів дихання та додаткових випадків смертності населення при вдиханні респірабельних фракцій дрібнодисперсного пилу, що потребує створення сучасних дієвих алгоритмів керування ризиком.

Захворюваність органів дихання займає провідне місце у структурі загальносоматичної та професійної захворюваності і призводить до тимчасової або стійкої втрати працездатності населення, скорочення тривалості життя в середньому на 8 років і, відповідно, економічних збитків держави. Причина зростання рівня захворюваності органів дихання пов'язана з відсутністю належної уваги до

забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до якості атмосферного повітря та умов праці. Як наслідок, зростає роль пилу, в тому числі часток з аеродинамічним діаметром менше 1,0 мкм (PM_{10}) в її проникненні та затриманні в більш глибоких відділах легеневої системи.

Дослідження виконано в рамках НДР «Наукове обґрунтування та розробка системи заходів з оцінки ризиків здоров'ю і життю працюючого населення еколого-небезпечного регіону» за номером державної реєстрації 0120U100999 та НДР «Розроблення екологічно прийнятних технологій поводження з відходами гірничорудної та металургійної промисловості» за номером Державної реєстрації 0120U101148.

Виклад основного матеріалу. Стан здоров'я працездатного населення формується як за рахунок екологічних факторів, характеру та умов праці, так і за рахунок інших факторів: генетичні, спосіб життя, доступність медичної допомоги, статево-вікові характеристики населення, співробітництво працюючих, роботодавців, закладів охорони здоров'я тощо [1–3].

Демографічні показники відображують соціальний добробут людей, які здійснюють життєдіяльність у рамках певних соціальних обов'язків. У структурі захворюваності та інвалідності преvalюють мультифакторні захворювання – хвороби системи кровообігу, онкологічні, захворювання органів дихання, ендокринні, психічні тощо. Вони формуються в результаті взаємодії спадкових чинників та впливу факторів навколишнього середовища, що оточує людину, в тому числі виробничого [4–5].

Нині наявні заходи із запобігання захворюваності органів дихання в мешканців екологічно небезпечного регіону не є доволі ефективними, що потребує розробки дієвих заходів, спрямованих на збільшення працездатності, здорових років життя, зменшення економічних втрат через скорочення тривалості захворювання та кількості випадків протягом року та збереження дієздатного трудового потенціалу країни.

Проведено поглиблений аналіз захворюваності органів дихання в різних вікових групах мешканців екологічно небезпечного регіону з подвійним навантаженням на стан здоров'я шкідливими умовами праці та несприятливими екологічними чинниками.

Аналіз стану атмосферного повітря зроблено за інформацією Виконавчого комітету Криворізької міської ради (лист № 1/25/3968 від 15.06.2020), за даними державної та відомчої систем моніторингу якості атмосферного повітря м. Кривий Ріг.

Захворюваність органів дихання населення м. Кривий Ріг вивчалась шляхом ретроспективного епідеміологічного аналізу статистичних звітів лікувально-профілактичних закладів цього міста (Форма № 12, затверджена Наказом МОЗ України 10.07.2007 р. № 378 (із змінами і доповненнями, внесеними згідно з наказом МОЗ від 17.06.2013 р. № 511).

До основної групи зараховано населення м. Кривий Ріг Дніпропетровської області, а до контрольної – Чернівецької області.

Основними джерелами забруднення в Дніпропетровській області є викиди забруднюючих речовин від стаціонарних і пересувних джерел, які, згідно з офіційними статистичними даними, сягають 17% від загального обсягу викидів у країні та становлять у розрахунку на одну особу 260,5 кг, а на 1 км² території – 26,8 т.

У Кривому Розі ці показники значно вищі. Так, викиди на одну особу по Кривому Рогу вищі в 13,6 раза за Дніпропетровську область, а з розрахунку на 1 км² території – в 1,9 раза. Порівняно з Чернівецькою областю ця різниця вражає – 1314,8 та 167,5 (таблиця 1).

Варто зазначити, що викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря в Чернівецькій області здійснюються переважно за рахунок пересувних джерел (у т.ч. автомобільного транспорту) та становлять 37,3±1,8 кг/особу, або 92,33% від загальних викидів забруднюючих речовин у контрольній групі (таблиця 2).

Згідно з інформацією на офіційному вебсайті виконавчого комітету Криворізької міської ради, у Кривому Розі високий рівень забруднення повітря зумовлений збільшенням обсягів викидів забруднюючих речовин у 2019 році на 15% порівняно з аналогічним періодом минулого року. Так, обсяги викидів забруднюючих речовин ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 27%, ПРАТ «ІНГЗК» збільшено на 15%, ТОВ «МЕТІНВЕСТ-КРМЗ» – на 13%, ПРАТ «СУХА БАЛКА» – на 3%, ПРАТ «ЦГЗК» – на 1,6%.

У Кривому Розі переважають стаціонарні джерела забруднення атмосферного повітря, основним з яких є ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» – до 70% викидів у навколишнє середовище міста.

Під час аналізу первинної захворюваності населення м. Кривий Ріг, що вперше реєструється протягом звітного року, встановлено, що середня кількість випадків захворювань органів дихання становить 27874,00 випадки з мінімальним значенням 27524,00 і максимальним 28474,00 (таблиця 3).

У процесі аналізу первинної захворюваності в різних вікових групах населення встановлено, що найвищий рівень реєструється серед дітей до 14 років і становить у середньому 15110 випадків на рік із мінімальним рівнем 13775,00 і максимальним 15377.

Серед підлітків 15–17 років зареєстровано найнижчий рівень первинної захворюваності органів дихання – 1557,00 випадків на рік із мінімальним значенням 1424,00 і максимальним 1637,00.

У дорослого населення старше 18 років кількість випадків уперше виявлених захворювань органів дихання становить 11207,00 з мінімальним значенням 10945,00 і максимальним 11853,00.

У процесі аналізу первинної захворюваності в розрахунку на 10 тис. населення встановлено, що

Таблиця 1

Рівень викидів забруднюючих речовин в умовно «чистому» та «забрудненому» регіонах України

Рівень викидів	Дніпропетровська область	Чернігівська область	Чернівецька область	м. Кривий ріг
Викиди, кг/особу	260,5±26,3	39,5±2,7	2,7±0,26	3550,9±150,5
Викиди, км ² /кг	26807,5±53,74	1312,4±90,5	306,9±25,8	51400,0±270,6

Таблиця 2

Рівень викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в Чернівецькій області, тис. тонн

Джерело забруднення	Median	Percentile 25%	Percentile 75%	Рівень викидів, кг/особу
Викиди забруднюючих речовин загалом, тис. тонн	37,0	34,1	39,1	40,4±2,6
<i>у тому числі від: стаціонарних джерел</i>	2,7	2,5	3,2	3,1±0,26
<i>пересувних джерел (зокрема автомобільний транспорт)</i>	34,5	30,9	36,4	37,3±1,8

Таблиця 3

Первинна захворюваність органів дихання населення м. Кривий Ріг, Ме (Q25-Q75)

Хвороби органів дихання, J00–J99	Вікова група, роки			Загалом
	діти 0–14 років	підлітки 15–17 років	дорослі 18 років і старші	
Випадки, кількість	15110,00 (13775,00–15377,00)	1557,00 (1424,00–1637,00)	11207,00 (10945,00–11853,00)	27874,00 (27524,00–28474,00)
На 10 тис. населення	12300,21 (10776,49–13364,33)	8384,49 (6911,69–9867,39)	1615,45 (1563,59–1724,73)	3373,64 (3331,27–3446,25)

Таблиця 4

Розповсюдженість захворювань органів дихання у населення м. Кривий Ріг, Ме (Q25-Q75)

Хвороби органів дихання, J00–J99	Вікова група, роки		
	діти 0–14 років	підлітки 15–17 років	дорослі 18 років і старші
На 10000 населення	13089,69 (12058,22–13751,16)	9246,10 (8580,91–9494,25)	2736,90 (2689,75–2755,89)

кількість первинних захворювань органів дихання на рік становить 3373,64 випадків. Під час аналізу вікового розподілу захворюваності спостерігалася аналогічна ситуація: найвищий рівень захворюваності органів дихання зареєстровано в дітей до 14 років – 12 300, найнижчий – 10 776,49 з найбільшим значенням 15 377,00 на 10 тис. населення.

Найменшу кількість захворювань органів дихання зафіксовано в підлітків 15–17 років – 8384,49 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 6911,69 і максимальним 9867,39.

Серед дорослого населення рівень первинної захворюваності органів дихання становив 1615,45 випадків на 10 тис. населення з мінімальним значенням 1563,59 і максимальним 1724,73.

Науковий аналіз поширеності захворювань органів дихання серед населення м. Кривий Ріг показав, що найвищий рівень зареєстровано серед дітей віком до 14 років, що становить 13089,69 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 12058,22 і максимальним 13751,16 (таблиця 4).

Найнижчий рівень розповсюдженості захворювань органів дихання має місце серед дорослого населення – 2736,90 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 2689,75 і максимальним 2755,89.

Поширеність захворювань органів дихання серед підлітків 15–17 років становить 9246,10 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 8580,91 і максимальним 9494,25.

Головні висновки. Найвищий рівень поширеності захворювань органів дихання зареєстровано серед дітей віком до 14 років, що становить 13089,69 випадків на 10 тис. населення з мінімальним рівнем 12058,22 і максимальним 13751,16.

У процесі аналізу первинної захворюваності в населення різних вікових груп встановлено, що найвищий рівень захворюваності зареєстровано серед дітей до 14 років і становить у середньому 15110 випадків на рік із мінімальним рівнем 13775,00 і максимальним 15377.

Серед працюючого населення вперше виявлена патологія органів дихання, що найвища серед пра-

цівників, які зайняті відкритим видобуванням залізної руди, і становить $3223,4 \pm 350,4$ на 10 тис. працюючих, що в 2,9 раза вище, ніж у населення міста.

Перспективи використання результатів дослідження. Проведені дослідження дають підстави для визначення причино-наслідкового зв'язку

між збільшенням рівнів захворюваності та станом атмосферного повітря і умовами праці для подальшої розробки дієвих механізмів керування ризиком, що спрямовані на покращення якості атмосферного повітря та умов праці для збереження здоров'я населення та трудового потенціалу населення держави.

Література

1. Сорокин Г.А. Возрастная и стажевая динамика показателей здоровья работающих как критерий для сравнения профессиональных и непрофессиональных рисков. *Гигиена и санитария*. 2016. № 95(4). С. 355–360.
2. Севальнев А.А., Волкова Ю.В. Цільове планування заходів щодо зниження ризиків для здоров'я від впливу зважених твердих часток. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017. Вип. 4, том 3(141). С. 87–91.
3. Safety and health at the heart of the future of work. International Labour Organization. 2019. 75 p.
4. Сучасні проблеми професійної патології в Україні / Арустамян О.М. и др. *Довкілля та здоров'я*. 2017. № 4. С. 62–67.
5. Стан професійної захворюваності в період законодавчих змін в Україні / Нагорна А.М. та ін. *Український журнал з проблем медицини праці*. 2016. № 1(46). С. 3–17.