

Міністерство охорони здоров'я України
Харківський національний медичний університет

ФЕДОРЧЕНКО РУСЛАНА АНАТОЛІЇВНА

УДК 502.3:504.5] – 047.44: 616-084

**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ТА ПРОФІЛАКТИКА ВПЛИВУ
АТМОСФЕРНИХ ЗАБРУДНЕНЬ НА НАСЕЛЕННЯ У МЕГАПОЛІСІ
МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ**

14.02.01 – гігієна та професійна патологія

Автореферат дисертації
на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук

Харків – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Запорізькому державному медичному університеті МОЗ України

Науковий керівник:

доктор медичних наук, професор **Гребняк Микола Петрович**, Запорізький державний медичний університет МОЗ України, професор кафедри загальної гігієни та екології

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор **Щербань Микола Гаврилович**, Харківський національний медичний університет МОЗ України, головний науковий співробітник центральної науково-дослідної лабораторії

доктор медичних наук, професор **Білецька Елеонора Миколаївна**, Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України, завідувач кафедри загальної гігієни

Захист відбудеться « 30 » _травня___2016 р. о 10.⁰⁰_____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.600.06 при Харківському національному медичному університеті за адресою: 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, корпус «А», кафедра соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я, конференційна зала

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Харківського національного медичного університету за адресою: 61022, м. Харків, пр. Науки, 4

Автореферат розісланий « 29 » квітня _____2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
к. мед. н., доцент

Л.І. Чумак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Підвищення рівня здоров'я населення відноситься до пріоритетних медико-соціальних проблем. Серед головних чинників формування здоров'я провідне місце належить навколишньому середовищу. В низці багатьох чинників, що впливають на довкілля та здоров'я населення одне із головних місць займають атмосферні забруднення (А.М. Сердюк та ін., 2012; С.Л. Аваліані та ін., 2012). При цьому, розвиток промислового виробництва та зростання обсягів використання хімічних речовин на тлі інтенсивної сучасної урбанізації міст зумовлюють постійні якісні й кількісні зміни впливу промислових викидів та значно ускладнюють проблему санітарної охорони повітряного басейну. Негативний вплив на здоров'я забруднення атмосферного повітря залишається не до кінця вивченим внаслідок надзвичайної складності таких досліджень в умовах міста (О.І. Турос, 2014; Ю.А. Рахманін та ін., 2013).

Визначено, що безпечність і оптимальний стан навколишнього середовища та здоров'я населення промислових міст в значній мірі залежать від характеру й ступеню впливу на організм шкідливих викидів підприємств. Реальна загроза здоров'ю населенню поглиблюється одночасним забрудненням довкілля великою кількістю шкідливих хімічних речовин від стаціонарних й пересувних джерел (О.І.Турос, 2015; Л.Н. Данилина та ін., 2012; М.О. Басов, 2012; С.Г. Фокін, 2010).

Для оцінки впливу шкідливих факторів на здоров'я населення необхідно визначення зв'язку між експозицією цього впливу та змінами у рівнях здоров'я, які можуть проявитись у віддалені терміни (М. Strak et al., 2012; Т.А. Трифонова, Л.А. Ширкин, 2010). Забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення базується на гігієнічній оцінці та прогнозуванні впливу навколишнього середовища на захворюваність населення. Найбільші перспективи для цього створює первинна профілактика, сутність якої полягає у об'єктивізації оцінки функціонального стану організму на донозологічному рівні (Е.М. Білецька, 2013; В.М. Лісовий, В.О. Коробчанський, 2013; М.Г. Щербань та ін., 2013; М.П. Гребняк, 2013; В.Г. Бардов та ін., 2013; І.М. Трахтенберг та ін., 2013; Л.В. Подрігало, 2013).

Сучасні клініко-лабораторні методи не завжди ефективні для виявлення початкових стадій захворювання. У зв'язку з цим, надзвичайно актуальною проблемою є необхідність розробки критеріїв ранніх проявів патологічних змін, що є попередниками клінічних форм захворювань, а саме, донозологічних станів (В.О. Коробчанський, 2013; І.В. Сергета, 2013; М.Г. Щербань, 2012; Г.М. Даніленко, 2012). Про необхідність виявлення донозологічних стадій порушень здоров'я підкреслюють і міжнародні стандарти медичної допомоги (European Centre for Diseases Prevention and Control, 2010).

Вищевикладене свідчить про актуальність досліджень, присвячених обґрунтуванню профілактики шкідливого впливу атмосферних забруднень на населення індустріальних міст.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі загальної гігієни та екології у відповідності до плану науково-дослідних робіт Запорізького державного

медичного університету за темами «Гігієнічне значення впливу забруднення атмосферного повітря індустріального центру металургійної промисловості на стан здоров'я населення» (№ держреєстрації 0101U003303, 2000-2005 рр.), де пошукувач була виконавцем фрагменту роботи з вивчення шкідливих речовин, забруднюючих атмосферне повітря від стаціонарних джерел, та «Комплексна оцінка і управління ризиками для здоров'я в умовах Запорізької області» (№ 0112U005646, 2011-2015 рр.), де пошукувач була виконавцем фрагменту з визначення впливу шкідливих речовин від стаціонарних та пересувних джерел на здоров'я населення.

Мета дослідження: наукове обґрунтування принципів і заходів з профілактики шкідливого впливу атмосферних забруднень на здоров'я населення у промисловому місті.

Завдання дослідження:

1. Провести гігієнічну оцінку забруднення атмосферного повітря викидами від стаціонарних і пересувних джерел та за концентраціями шкідливих речовин у повітрі.

2. Встановити вплив атмосферних забруднень на захворюваність та смертність населення промислового міста.

3. Провести порівняльний аналіз забруднення атмосферного повітря і стану здоров'я населення з визначенням детермінантних чинників та ризиків порушення здоров'я населення.

4. Обґрунтувати гігієнічну донозологічну діагностику хвороб органів дихання при атмосферних забрудненнях.

5. Розробити гігієнічні принципи, спрямовані на профілактику хвороб органів дихання серед населення індустріального міста.

Об'єкт дослідження: вплив забруднення атмосферного повітря стаціонарними і пересувними джерелами на формування патології органів дихання серед населення промислового міста металургійної галузі.

Предмет дослідження: стан забруднення атмосферного повітря промисловими викидами та концентраціями шкідливих хімічних речовин, захворюваність населення на хвороби системи органів дихання, смертність від хвороб органів дихання, функціональні показники бронхо-легеневої системи, показники імунітету.

Методи дослідження: санітарно-гігієнічні (для оцінки забруднення атмосферного повітря шкідливими хімічними речовинами); епідеміологічні (для вивчення стану захворюваності населення на хвороби органів дихання та смертності від них); фізіологічні (для діагностики обструктивно-рестриктивних порушень бронхо-легеневого апарату); імунологічні (для діагностики ранніх змін у стані здоров'я); статистичні (для оцінки залежності стану здоров'я від атмосферних забруднень, розробки регресійно-покрокових моделей та обробки результатів досліджень).

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше науково обґрунтована комплексна ідентифікація атмосферних забруднень за викидами від стаціонарних і пересувних джерел, концентраціями шкідливих хімічних речовин у атмосферному повітрі та надана ризикометрична оцінка впливу атмосферних

забруднень на стан здоров'я населення промислового міста на основі визначення детермінантних чинників, відносного й атрибутивного ризиків. Доповнені закономірності формування захворюваності й смертності населення від хвороб органів дихання внаслідок впливу промислових викидів металургійної галузі, а також їх прогнозування на основі статистичних регресійно-покрокових моделей. Удосконалено гігієнічну донозологічну діагностику хвороб органів дихання при атмосферних забрудненнях на основі спірографічних досліджень обструктивно-рестриктивних порушень бронхо-легеневого апарату, алергійного стану органів дихання, імунного й вітамінного статусу, біоіндикаторів атмосферних забруднень. Набув подальшого розвитку порівняльний аналіз закономірностей забруднення атмосфери, стану здоров'я на нозологічному й донозологічному рівнях та ризикометричних досліджень, на основі яких обґрунтовано принципи первинної, вторинної і третинної профілактики, спрямовані на збереження здоров'я населення індустріального міста.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що:

- сформована система пріоритетних чинників, що здійснюють основний вплив на стан здоров'я населення промислового міста;

- запропонований підхід донозологічної діагностики стану органів дихання дозволяє цілеспрямовано здійснювати соціально-гігієнічний моніторинг на основі встановлення зв'язків між атмосферними забрудненнями та станом здоров'я населення для забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя;

- розроблені профілактичні принципи й заходи дозволяють скорегувати в єдиній системі діяльність з охорони атмосферного повітря, збереження і зміцнення здоров'я з урахуванням багатокomпонентного впливу шкідливих хімічних речовин від стаціонарних і пересувних джерел на показники здоров'я населення міста металургійної промисловості;

- розроблені рекомендації з поліпшення стану навколишнього середовища і забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя увійшли до регіональних програм «Програма виходу з екологічної кризи м.Запоріжжя» і «План перспективного розвитку м.Запоріжжя на 2010-2013 рр.»

Впровадження результатів дослідження. Розроблено й рекомендовано до застосування органам охорони здоров'я й науковим установам „Методику обґрунтування безпечних для здоров'я обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря” (інформаційний лист МОЗ України № 162-2004). Для використання в практичній діяльності Головного управління Держсанепідслужби в Запорізькій області розроблено Тимчасові санітарні правила та норми - ТСП 2.1.610/02-2015 «Гігієнічна донозологічна оцінка впливу атмосферних забруднень на здоров'я населення».

Результати досліджень використані при створенні інформаційно-аналітичної системи медико-екологічного моніторингу та впроваджені в практичну діяльність Управління з питань охорони здоров'я Запорізької міської ради (акт впровадження від 30.05.2013). Заходи профілактики несприятливого впливу атмосферних забруднень на здоров'я мешканців впроваджено в діяльність Управління з питань екологічної безпеки Запорізької міської ради (акт впровадження від 28.07.2015).

Отримані результати щодо оцінки забруднення атмосферного повітря хімічними речовинами в залежності від рівня потужностей виробництва впроваджено в практичну діяльність Головного управління Держсанепідслужби в Запорізькій області (акт впровадження від 10.04.2013), Запорізького обласного лабораторного центру Держсанепідслужби України (акт впровадження від 20.05.2015), Одеського міського управління Головного управління Держсанепідслужби в Одеській області (акт впровадження від 05.03.2015), Одеського обласного лабораторного центру Держсанепідслужби України (акт впровадження від 25.09.2015).

Матеріали досліджень використовуються в навчальному процесі на кафедрі загальної гігієни ЗДМУ (акт впровадження від 10.09.2015), гігієни та медичної екології Одеського національного медичного університету (акт впровадження від 08.12.2015), загальної та прикладної екології та зоології Запорізького національного університету (акт впровадження від 02.12.2015).

Особистий внесок здобувача. Здобувач особисто планувала та виконувала наукові дослідження в рамках зазначеної теми: самостійно й у повному обсязі збрала і обробила первинний матеріал; провела спірографічні дослідження бронхо-легеневої системи, імунного й вітамінного статусу, вмісту важких металів у волоссі та сечі; провела аналіз первинного матеріалу та статистичну обробку отриманих даних; здійснила теоретичне узагальнення результатів дослідження, підготовку матеріалів досліджень до публікації, сформулювала основні наукові положення й висновки дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації представлені та обговорені на:

1. Міжнародних симпозіумах, форумах та науково-практичних конференціях з міжнародною участю: 62-й науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2015» (Минск, 8.04.2015 г.); XVI-й Всеросійській науковій конференції з міжнародною участю «Молодёжь и медицинская наука в XXI» (Киров, 15.04.2015 г.); X-й та XVII-й міжнародних конференціях МНО «Inter-Medical» (Москва, 29.04.2015 р. та 29.12.2015 р.); на V-й Всеросійській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие» (Москва, 25.09.2014 г.); IV-му міжнародному медичному форумі «Інновації в медицині – здоров'я нації» (Київ, 16.04.2013 р.); на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми гігієни та екології» (Донецьк, 11.10.2012 р.); на конференції «Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології, гігієни та туберкульозу» (Львів, 21.05.2012 р.); на 70-й Всеукраїнській конференції з міжнародною участю «Сучасні аспекти медицини і фармації» (Запоріжжя, 13.05.2010 р.).

2. На обласних конференціях, засіданнях, нарадах:

50-55-й обласних науково-практичних конференціях спеціалістів санітарно-епідеміологічної служби Запорізької області (Запоріжжя, 2010-2015 рр.); IV-й регіональній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук» (Запоріжжя, 27.11.2015 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 31 наукову працю, з них 5 у фахових наукових виданнях, 1 праця опублікована в закордонному виданні, 23 - у матеріалах наукових форумів, конференцій та з'їздів.

Структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 188 сторінках, обсяг основного тексту – 143 сторінки і складається зі вступу, огляду літератури, 4 розділів власних досліджень, аналізу й узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел, який включає посилання на 218 джерел, у тому числі 178 – кирилицею, 40 – латиницею. Робота ілюстрована 38 таблицями та 18 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовується актуальність теми дисертаційного дослідження, визначається її зв'язок із науковою діяльністю Запорізького державного медичного університету МОЗ України, вказується мета та завдання дослідження, наукова новизна, практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробація результатів дослідження та публікації.

Розділ 1 присвячено аналітичному огляду літератури вітчизняних і зарубіжних авторів, у якому викладено сучасні погляди на проблему техногенного забруднення атмосферного повітря і його вплив на захворюваність та донозологічні форми патології. За результатами аналізу літератури встановлено відсутність у науковому просторі комплексних праць із забруднення довкілля промисловими викидами. Наявні наукові праці стосуються переважно окремих напрямків даної тематики. Недостатньо розроблено підхід до донозологічної діагностики впливу атмосферних забруднень на організм, особливо від пересувних джерел. Таким чином, проблема обґрунтування системи профілактичних заходів щодо збереження здоров'я населення в індустріальних містах має пріоритетне значення внаслідок соціальної значимості та невирішеності багатьох аспектів.

У розділі 2 наведено матеріали та методи досліджень. Для вирішення завдань з комплексної гігієнічної оцінки атмосферних забруднень та аналізу стану здоров'я населення в процесі роботи використано наступні методи: гігієнічні, хімічні, імунологічні, епідеміологічні й статистичні. Об'єктом дослідження стало м.Запоріжжя. Види й обсяг досліджень представлено в табл.

Небезпечні речовини від стаціонарних джерел забруднення (металургійних підприємств) атмосферного повітря вивчали за статформою №2–ТП (Повітря) “Звіт про охорону атмосферного повітря”. Від пересувних джерел аналізували викиди за оксидом вуглецю, неметановими вуглеводнями, оксидами азоту, діоксидом сірки, метаном та сажею в динаміці з 1990 по 2014 рр. Характеристика та оцінка рівнів забруднення атмосферного повітря різних районів проводилась на основі значень середньодобових концентрацій завислих речовин, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, оксиду азоту, діоксиду азоту, фториду та хлориду водню, фенолу, формальдегіду, бенз(а)пірену за тривалий період систематичних спостережень (1990-2014 рр.). Небезпечні сполуки досліджувались спільно з

лабораторіями Держсанепідслужби та обласним центром гідрометеорології відповідно з рекомендаціями РД 52.04.186-89 та ДСП 201-97.

Таблиця

Види й обсяг досліджень

Характер досліджень	Обсяг досліджень
<i>Гігієнічні дослідження:</i>	
Вміст шкідливих речовин в атмосферному повітрі (пил, діоксид сірки, діоксид азоту, оксид азоту, оксид вуглецю, хлорид та фторид водню, фенол, формальдегід, бенз(а)пірен)	42689 аналізів
Вивчення обсягів валових викидів від стаціонарних джерел за пріоритетними специфічними забруднювачами	7248 аналізів
Вивчення обсягів викидів від пересувних джерел та виробничої техніки	954 аналізів
<i>Епідеміологічні дослідження:</i>	
Вивчення здоров'я населення (захворюваність, поширеність) в зоні впливу забруднення атмосферного повітря	9680 первинних медичних документів
Вивчення показників смертності від ХОД	5880 показників
Вивчення захворюваності алергійної природи	812 досліджень
<i>Клінічні дослідження:</i>	
Спірографічні показники	3429 досліджень
Дослідження вмісту важких металів у біосубстратах (волосся, сеча)	1292 дослідження
Дослідження специфічної та неспецифічної резистентності:	
лізоцим слини	684 досліджень
секреторний імуноглобулін А (sIgA)	462 дослідження
вітамінний статус	696 досліджень

На основі значень сумарного показника забруднення атмосферного повітря $\Sigma\Pi3$ та показника $\Sigma\Pi3/\GammaДЗ$ сформовано дві групи нагляду. До складу контрольної групи ввійшли Дніпровський та Хортицький райони, де значення показника $\Sigma\Pi3/\GammaДЗ$ складало $1,9\pm 0,1$; до досліджувальної групи - Заводський, Вознесенівський та Комунарський (промислові) райони, де значення показника $\Sigma\Pi3/\GammaДЗ$ складало $10,0\pm 0,2$.

За допомогою електронних спіроаналізаторів РІД-124-Д і СППРОКОМ ХАИ-медика проведено скринінгове обстеження 381 практично здорових жителів м. Запоріжжя у віці від 10 до 60 років, які не пред'являли скарг з боку системи дихання та ніколи не знаходились під диспансерним наглядом з приводу захворювань системи органів дихання. Дослідження патології органів дихання алергійної природи здійснювали методом анкетування, у повній відповідності міжнародній згоді з виявлення алергічних захворювань ISAAC. Застосовувалась єдина методологічна схема, яка дозволила отримати достовірні результати. Проанкетовано 812 учнів 13-14 років. Неспецифічна імунобіологічна резистентність організму оцінювалась за концентрацією лізоциму в ротовій рідині дітей 7-8 річного віку турбідиметричним способом.

Здоров'я населення вивчали на підставі аналізу показників захворюваності та смертності. Для аналізу захворюваності дорослих та дітей з класу хвороб системи

органів дихання використали звітну форму - Ф-12. Кореляційно-регресійним методом визначали зв'язок між обсягом викидів шкідливих сполук в повітря та рівнем забруднення шкідливими речовинами атмосферного повітря м.Запоріжжя; встановлювали зв'язок між сумарним рівнем забруднення атмосферного повітря та частотою захворюваності населення на хвороби системи органів дихання; розробляли рівняння регресії та прогнозували рівень захворюваності населення залежно від сумарного рівня забруднення повітря. Вірогідні значення коефіцієнтів кореляції використовували для проведення регресійного аналізу.

Смертність вивчали за офіційними даними державної статистичної звітності за формами С-8 і АС-1 «Смертність населення за причинами смерті» з урахуванням статеві-вікової структури населення м.Запоріжжя та Запорізької області. Захворюваність розглядали відповідно з «Міжнародною класифікацією хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я» (МКХ-Х, ICD -10). Ризик для здоров'я населення оцінювався у відповідності з методичними рекомендаціями «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» (МР 2.2.12-142-2007).

Статистична обробка: результати виконаних досліджень оброблювались методом варіаційної статистики за допомогою пакету ліцензійної програми «STATISTICA[®] for Windows 6.0» (StatSoft Inc., № АХХR712D833214FAN5).

Розділ 3 присвячено характеристиці та гігієнічній оцінці забруднення атмосферного повітря промислового міста. Запорізька область відноситься до одного із найбільш забруднених регіонів України. За сумарними викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря (353,0 тис.т) вона займає 4-е місце в державі, а за питомою вагою перевищень ГДК за пилом (35,1%), сірководнем (23,8%), фенолом та його похідними (18,1%) знаходиться на перших рангових місцях.

Детермінуючим чинником забруднення атмосферного повітря м.Запоріжжя є рівень використання потужностей виробництва (рис.1).

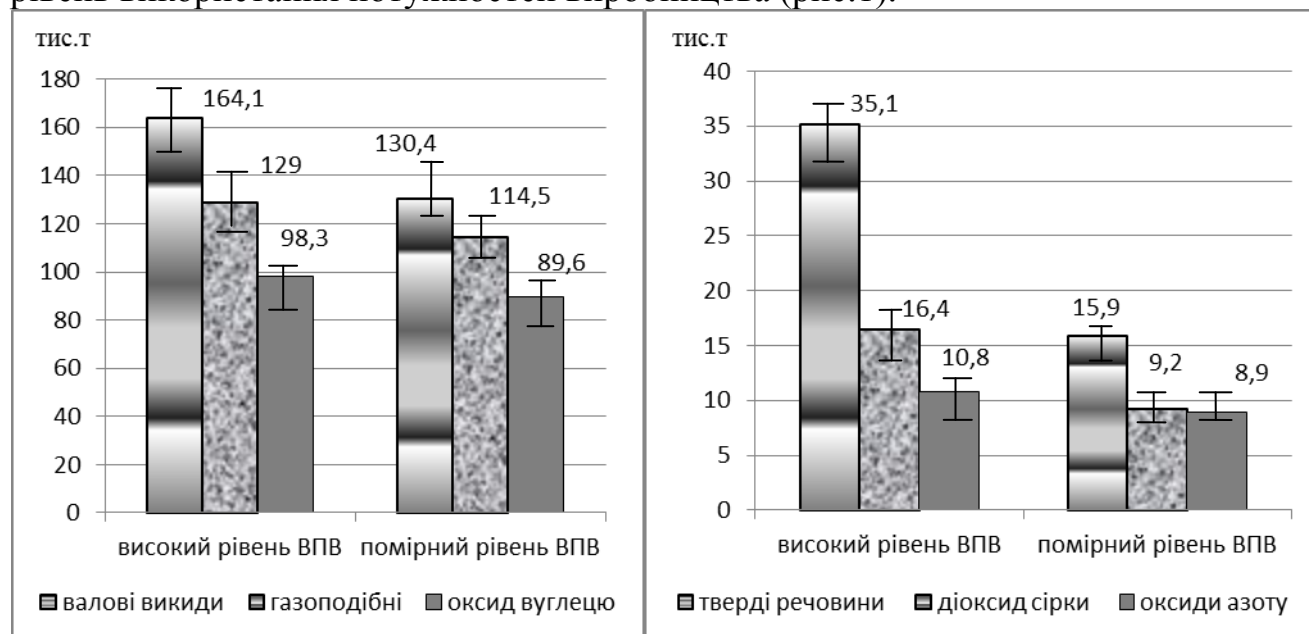


Рис.1. Викиди в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення в залежності від рівня виробництва

Загальні обсяги валових викидів в атмосферне повітря м. Запоріжжя від стаціонарних джерел при помірному рівні виробництва зменшились у 1,3 рази (до $130,4 \pm 5,8$ тис. т/р, $p < 0,01$), твердих речовин – 2,2 рази (до $15,9 \pm 1,9$ тис. т/р, $p < 0,001$), діоксиду сірки - 1,8 рази (до $9,2 \pm 0,4$ тис. т/р, $p < 0,001$), оксидів азоту - 1,2 рази (до $8,9 \pm 0,4$ тис. т/р, $p < 0,001$). Загальний обсяг валових викидів від головних металургійних підприємств м. Запоріжжя при помірному рівні зменшився за рахунок викидів від ВАТ “Запоріжсталь” у 1,4 рази (до $73,73 \pm 6,3$ тис. т/р, $p < 0,05$), ВАТ „ЗАЛК” - 2,1 рази (до $7,21 \pm 3,7$ тис. т/р, $p < 0,05$), ВАТ «Дніпроспецсталь» - 2,2 рази ($2,95 \pm 0,54$ тис. т/р, $p < 0,05$).

Динаміка валових викидів від стаціонарних джерел та показника Σ ПЗ/ГДЗ протягом 1990-2014 рр. характеризувалася стрімким зниженням в 1990-1993 рр., відносною стабільністю в 1994-2003 рр. та зниженням в останній період.

Середні концентрації шкідливих хімічних речовин у атмосферному повітрі міста протягом 1990-2014 рр. в помірний період виробництва були практично стабільними, показник Σ ПЗ/ГДЗ зменшився на $0,87 \pm 0,41$ умовн.од. При цьому майже половина проб пилу ($50,42 \pm 3,43$ %), сірководню ($49,64 \pm 7,27$ %), фенолу ($49,64 \pm 3,81$ %) та діоксиду азоту ($36,42 \pm 8,01$ %) перевищувала ГДК с.д.

Обсягам викидів від стаціонарних та пересувних джерел властива різноспрямованість змін. Викиди від стаціонарних джерел зменшились на $33,7 \pm 10,1$ тис. т/рік ($p < 0,01$), а від пересувних джерел зросли на $20,7 \pm 2,2$ тис. т/рік ($p < 0,001$). За рахунок цього їх питома вага у сумарному забрудненні промислового міста збільшилась на $28,8 \pm 0,4$ % ($p < 0,001$). Внаслідок вказаного відбулися й зміни їх питомої ваги. Питомі викиди від стаціонарних джерел зменшились на $25,8 \pm 4,4$ кг/людину і на $121,1 \pm 39,8$ т/км² ($p < 0,05$); від пересувних джерел - зросли відповідно на $22,4 \pm 6,8$ кг/людину та $73,2 \pm 14,1$ т/км² ($p < 0,01$).

Від пересувних джерел та виробничої техніки повітряний басейн міста найбільш забруднюється діоксидом вуглецю ($542,15 \pm 18,32$ тис.т), оксидом вуглецю ($35,10 \pm 0,75$ тис.т), неметановими леткими органічними сполуками ($5,47 \pm 0,12$ тис.т) та оксидами й діоксидами азоту ($4,35 \pm 0,18$ тис.т). Найбільше викидів шкідливих речовин у місті від вантажних автомобілів (41,4 %), пасажирських легкових (27,5 %) та пасажирських автобусів (13,4 %).

Найбільшу кількість сильних та середньої сили кореляційних зв'язків з іншими шкідливими речовинами (по 15) у викидах мають акролеїн, ванадію оксид, нафталін, бенз(а)пірен, ацетон, діоксид марганцю та сірководень (14).

Для виявлення зв'язку між атмосферними забруднювачами та шкідливими ефектами у експонованій популяції сформовано групи нагляду: дослідна й контрольна. Сумарний показник забруднення атмосферного повітря у дослідному районі перевищував значення контрольного району у 5,3 рази ($p < 0,001$). У дослідному районі середньорічні концентрації фенолу й хлориду водню були вищими в порівнянні з контролем у 1,7 рази, бенз(а)пірену - 2,6 рази, діоксиду сірки – 3,6 рази ($p < 0,05$).

Таким чином, основними закономірностями атмосферних забруднень в промисловому місті металургійної галузі є наступні: 1) промислові викиди детермінують один з найвищих рівнів забруднення в країні; 2) визначальним фактором забруднення атмосферного повітря в місті є рівень використання

потужностей виробництва; 3) протягом тривалого періоду рівень забруднення є неприпустимим; 4) основними забруднюючими речовинами є оксид вуглецю, діоксид сірки, оксид азоту, фенол, сірководень; 5) викидам від пересувних джерел властиво збільшення їх питомої ваги; 6) від пересувних джерел та виробничої техніки повітряний басейн найбільш забруднюється діоксидом і оксидом вуглецю, оксидами та діоксидами азоту, неметановими леткими органічними сполуками; 7) у викидах найбільш розгалужену кількість кореляційних зв'язків між собою мають нафталін, бенз(а)пірен, фенол, оцтова і азотна кислота, свинець.

У розділі 4 вивчено захворюваність та смертність населення міста металургійної промисловості. Захворюваність дорослого населення з класу хвороб органів дихання протягом 1990-2011 рр. хвилеподібно зменшувалась. Тренд її динаміки мав вигляд $y=3343,2+(-47,97x)$, при коефіцієнті множинної кореляції 0,78 ($p<0,05$). Особливо суттєво захворюваність зменшилась у дослідній групі внаслідок зниження рівня використання потужностей виробництва. Закономірністю динаміки первинної захворюваності на хвороби органів дихання серед дитячого населення є практично однакова лінія тренду як при високому, так і при помірному рівнях виробництва (тренд динаміки мав вигляд $y=10190,3+(-41,2x)$ та $y=8813,9+(-76,3x)$ при коефіцієнтах множинної кореляції 0,59-0,64 ($p<0,05$).

Захворюваність серед дорослих в екологічно забруднених районах вірогідно вища при високому рівні виробництва – на $500,1\pm 206,9$ вип./10 тис. ($p<0,05$) в дослідній групі та на $639,9\pm 258,5$ вип./10 тис. ($p<0,05$) - в контрольній групі. Серед дорослих екологічно забруднених районів вірогідно вища розповсюдженість хвороб органів дихання як при високому ($3776,1\pm 228,7$ вип./10 тис.), так і при помірному ($3176,5\pm 63,7$ вип./10 тис.) рівнях виробництва. Серед дітей розповсюдженість хвороб органів дихання вірогідно вища в екологічно несприятливих районах.

До закономірностей формування хворобливості серед дітей відноситься зворотна інверсія при високому рівні виробництва, тобто більш високі темпи зростання хвороб органів дихання у порівнянні з захворюваністю. Активне нагромадження хвороб на тлі більш повільного виникнення нових випадків вказує на недостатню ефективність медичного обслуговування дитячого населення.

При помірному рівні виробництва у популяції дорослих в цілому зменшилась у 1,8 рази ($p<0,01$) захворюваність на хвороби органів дихання (з $2773,2\pm 154,2$ до $1558,4\pm 24,1$ вип./10 тис.); у 1,5 рази ($p<0,01$) - на гострі респіраторні вірусні інфекції (з $1577,0\pm 173,3$ до $1031,3\pm 28,1$ вип./10 тис.) та зросла в 2,9 рази ($p<0,001$) - на бронхіальну астму (з $1,3\pm 0,1$ до $3,8\pm 0,3$ вип./10 тис.). В той час захворюваність на хронічний ларингіт і ларинготрахеїт, хронічний фарингіт, бронхіт хронічний та пневмонії суттєво не змінилась. При помірному рівні виробництва у дітей зменшилась захворюваність в 4,0 рази ($p<0,05$) на бронхіт хронічний (з $4,0\pm 1,1$ до $1,1\pm 0,4$ вип./10 тис.).

Рівень використання виробничих потужностей суттєвим чином впливає на загальну смертність населення промислового міста металургійної галузі. Зокрема, при високому рівні виробництва вища смертність у наступних класах: хвороби органів дихання (у 1,2 рази; $p<0,05$); хвороби ендокринної системи (у 1,5 рази;

$p < 0,05$); хвороби сечостатевої системи (у 1,6 рази; $p < 0,05$); хвороби шкіри та підшкірної клітковини (у 1,5 рази; $p < 0,05$); травми та отруєння (у 1,5 рази; $p < 0,05$); розлади психіки та поведінки (у 4,3 рази; $p < 0,001$).

У структурі загальної смертності клас хвороб органів дихання займає п'яте місце ($45,38 \pm 2,87$ вип./100 тис.) при високому рівні та шосте місце ($38,02 \pm 3,16$ вип./100 тис.) при помірному рівні виробництва. При помірному рівні суттєво знизилась загальна смертність від бронхіальної астми (у 5,6 рази; $p < 0,05$), застійних хвороб (у 3,2 рази; $p < 0,05$), інших хвороб органів дихання (у 3,1 рази; $p < 0,05$) при зростанні гнійних та некротичних хвороб (у 2,1 рази; $p < 0,05$). Найчастіше причинами смерті населення були бактеріальні пневмонії (17,07 – 19,94 вип./100 тис.), хронічний бронхіт (12,86 – 15,52 вип./100 тис.), застійні хвороби (2,27 – 7,16 вип./100 тис.). Гендерні відмінності полягають у вірогідно вищих рівнях смертності чоловіків як при високому, так і при помірному рівнях виробництва: злоякісних новоутвореннях трахеї та бронхів (у 5,6-6,1 рази; $p < 0,05$), злоякісних новоутвореннях легень (у 5,8-6,5 рази; $p < 0,05$), усіх хвороб органів дихання (у 3,2-3,3 рази; $p < 0,05$), пневмоній бактеріальних (у 3,6-4,2 рази; $p < 0,05$), бронхітів хронічних (у 3,0-3,6 рази; $p < 0,05$).

Первинна захворюваність хворобами органів дихання серед дорослих має 3 сильних кореляційних зв'язки із промисловими викидами азотної кислоти ($r = 0,72$; $p < 0,01$), сірчаної кислоти ($r = 0,70$; $p < 0,05$), толуолом ($r = 0,70$; $p < 0,05$) та 3 кореляційні зв'язки середньої сили із викидами сірковуглецю ($r = 0,46$; $p < 0,05$), бензолу ($r = 0,34$; $p < 0,05$) та діоксиду марганцю ($r = 0,32$; $p < 0,05$). Первинна захворюваність хворобами органів дихання серед дитячого населення мала 3 сильних кореляційних зв'язки із сірководнем ($r = 0,72$; $p < 0,01$), ацетоном ($r = 0,71$; $p < 0,05$), нафталіном ($r = 0,71$; $p < 0,05$) та 10 кореляційних зв'язків середньої сили із стиролом ($r = 0,65$; $p < 0,05$), фенолом ($r = 0,61$; $p < 0,05$), хлором ($r = 0,53$; $p < 0,05$), бенз(а)піреном ($r = 0,51$; $p < 0,05$), формальдегідом ($r = 0,48$; $p < 0,05$), бензолом ($r = 0,42$; $p < 0,05$), оцтовою кислотою ($r = 0,39$; $p < 0,05$), діоксидом марганцю ($r = 0,38$; $p < 0,05$), акролеїном ($r = 0,36$; $p < 0,05$), свинцем ($r = 0,31$; $p < 0,05$).

Існує сильний та середньої сили кореляційний зв'язок між смертністю від хвороб органів дихання та концентрацією розчинних сульфатів ($r = 0,75$; $p < 0,05$), фториду водню ($r = 0,70$; $p < 0,05$), діоксиду азоту ($r = 0,64$; $p < 0,05$), хлориду водню ($r = 0,55$; $p < 0,05$); від хронічного бронхіту та розчинними сульфатами ($r = 0,63$; $p < 0,05$), фторидом водню ($r = 0,62$; $p < 0,05$), діоксидом азоту й хлоридом водню ($r = 0,55$; $p < 0,05$); від застійних хвороб органів дихання та діоксидом вуглецю ($r = 0,76$; $p < 0,05$); від бронхіальної астми та діоксидом азоту ($r = 0,67$; $p < 0,05$) й діоксидом вуглецю ($r = 0,58$; $p < 0,05$).

Коефіцієнт детермінації хвороб органів дихання у дорослих для п'яти речовин становив більше 40% (ацетон, бенз(а)пірен, бутилацетат, кобальт та його сполуки, діоксид марганцю), а для 15 шкідливих речовин – від 30 до 40 %. Для дитячого населення найбільшу детермінуючу дію у розвитку хвороб органів дихання мають бензол (45,7 %) й діоксид марганцю (40,6 %), а також 19-ть шкідливих речовин із коефіцієнтами детермінації більше 30 %.

Відносний ризик для захворюваності й розповсюдженості хвороб у дорослих як при високому, так і при помірному рівні виробництва, був вірогідно вищий,

ніж у дітей і дорівнював відповідно 1,98-2,04 та 2,39-2,56 умовн. од. У дітей він був практично постійним (0,93-1,07 умовн.од.) як при високому, так і при помірному рівнях. Атрибутивний ризик носив аналогічний характер. Вищі величини атрибутивного ризику у дорослих для розповсюдженості хвороб (1819,4-2806,6 вип./10 тис.) у порівнянні із захворюваністю (1375,9-1515,7 вип./10 тис.), тобто зворотна інверсія свідчить про недостатню ефективність медичного забезпечення у них.

Розділ 5 присвячено донозологічній діагностиці та прогнозуванню хвороб органів дихання населення промислового міста. За даними спірографічного обстеження практично здорових мешканців методом аналізу кривої «потік-об'єм» у 53,8±2,5 % наявні відхилення вентиляційної функції внаслідок розвитку обструктивних змін бронхо-легеневого апарату верхніх дихальних шляхів. Гендерні тенденції донозологічних станів бронхо-легеневого апарату полягали у більшій їх розповсюдженості серед чоловіків (на 13,4±5,4 %; $p<0,05$). У жінок розподіл за станом здоров'я був практично однаковим (48,3±3,3 % та 51,7±3,4 %). При цьому у чоловіків питома вага обструктивних порушень та обструкцій на фоні рестрикцій була більшою на 6,8±2,5 % та 9,9±4,4 % відповідно ($p<0,05$).

З віком зростає питома вага осіб із донозологічними станами функції зовнішнього дихання, особливо у віці 30-39 та 40-49 років (на 16,5±4,2; $p<0,05$ та 13,2±4,2; $p<0,05$ відповідно). Динаміка різних типів донозологічних станів функції дихання мала вікові особливості: після відносної стабільності у віці 20-29 років питома вага осіб із обструкцією в подальшому зменшувалась, особливо у віці 30-39 років (на 11,0±4,7%; $p<0,05$) та 50-59 років (на 15,9±4,7; $p<0,05$). Аналогічний характер мала динаміка донозологічних станів внаслідок рестрикції: після відносної стабільності у віці 10-39 років питома вага осіб зменшилась до 8,2±1,8 % у віці 70-80 років, та особливо у віці 40-49 років (на 18,0±4,0 %; $p<0,05$). Специфічними рисами донозологічних станів органів дихання, зумовлених обструкцією на фоні рестрикції було зростання їх питомої ваги після 29 років (із 12,5±2,3 до 55,9±3,4 %), особливо в 30-39 років (на 13,4±3,7; $p<0,05$) та 50-59 років (на 12,7±4,7 %; $p<0,05$).

Зі збільшенням терміну мешкання в умовах забрудненого довкілля вірогідно зростає кількість таких мешканців зі 13,3±2,2 % із початком проживання в промисловому місті (рис.2).

Після 49 років практично кожен має донозологічний стан органів дихання (91,7-93,9 %). При аналізі розповсюдженості різних видів донозологічних станів в залежності від терміну мешкання в промисловому місті встановлено різний характер їх динаміки: для обструкції характерним було зменшення (з 81,8 ±2,7% з початку мешкання до 8,9±1,9% у 70-80 років); для рестрикції специфічна стабільність після 20 років мешкання (15,4-18,4%); обструкція на фоні рестрикції характеризувалася постійним рівнем протягом протязі перших двадцяти років мешкання та поступовим зростанням на 11,5-31,6% кожні десять років ($p<0,05$) та стабілізацією на рівні 72,7-72,9% після 59 років мешкання.

Фактична поширеність алергійних хвороб органів дихання у дітей мегаполісу за тестом виявлення алергійних хвороб ISAAC, вища в 2,0 рази ($p<0,05$) у порівнянні з даними офіційної статистики по місту. Найчастіше фіксувалися

скарги на напади утрудненого дихання. У хворих дітей цей показник становив $81,2 \pm 1,4\%$ та був високоспецифічним – не виявлено жодного випадку вказаних скарг серед дітей, які не мали захворювань органів дихання алергічного генезу.

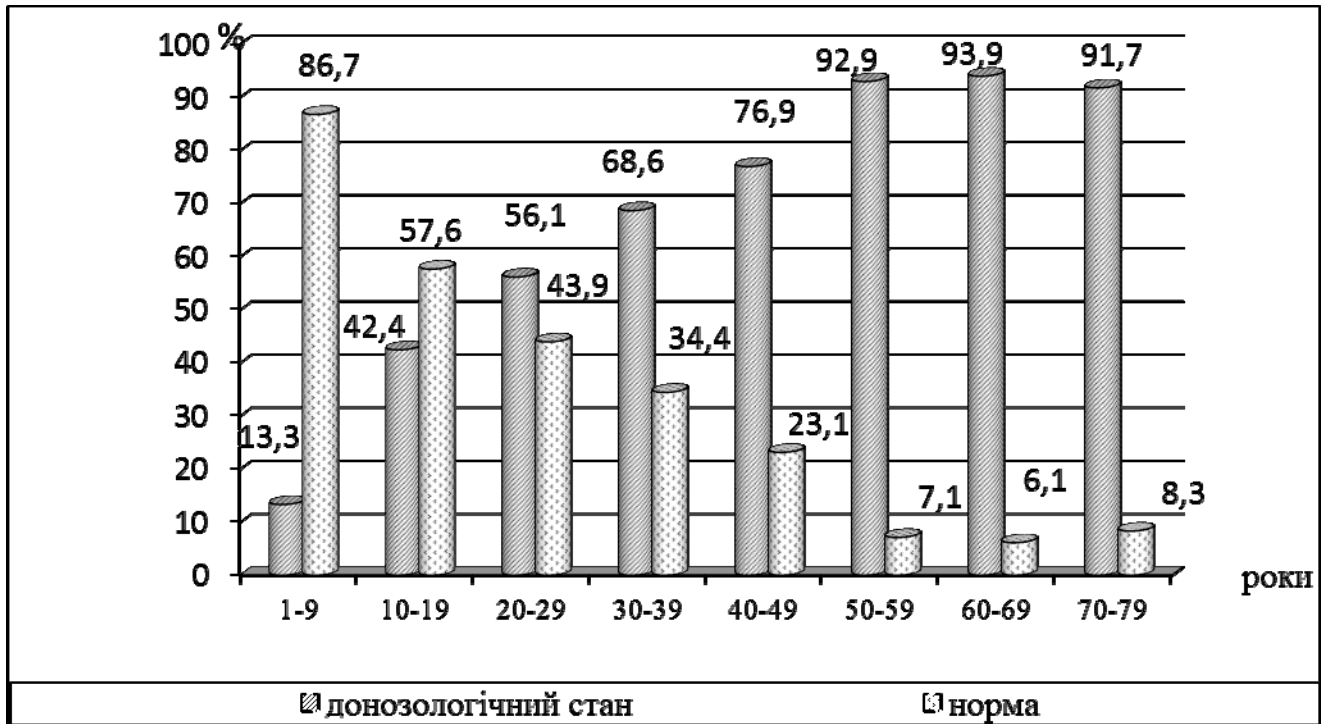


Рис. 2. Динаміка стану функції дихання в залежності від терміну мешкання при забрудненому атмосферному повітрі

Вміст лізоциму у слині дітей, як показника неспецифічного гуморального імунітету в дослідній групі менше на $1,83 \pm 0,35$ мкг/мл ($p < 0,05$), ніж у контрольній групі. Концентрація sIgA у дітей забруднених районів, найважливішого компоненту першої лінії захисту організму, також менше у 2,6 рази ($p < 0,01$) у порівнянні з контрольною групою. В техногенно несприятливих районах половина дітей страждає полігіповітамінозом, та більше, ніж удвічі перевищує їх поширеність в контрольному районі (на $29,5 \pm 4,1\%$; $p < 0,01$).

Мешкання дітей у промисловому місті призводить до накопичення металів у біологічному середовищі дітей. Вміст свинцю у волоссі й сечі дітей основного району у порівнянні з контролем був вищим відповідно у 4,5 та 2,3 рази ($p < 0,05$). Біологічні маркери вказують на значне техногенне навантаження на дітей дослідного району. Зокрема, вміст міді, кадмію та марганцю у їх волоссі був в 2,3-2,9 рази вище, ніж у контролі ($p < 0,05$), а у сечі відповідно вище у 2,3-2,9 рази ($p < 0,05$).

Статистичні моделі захворюваності та розповсюдженості хвороб органів дихання серед населення. З метою прогнозування захворюваності при різноманітному забрудненні атмосферного повітря використана методика покроково-регресійного аналізу. У статистичній моделі були використані лише ті із чинників, які корелювали із залежними параметрами із рівнем значимості не менше $p < 0,05$.

В ході проведених досліджень для побудови статистичних моделей захворюваності та розповсюдженості хвороб органів дихання в якості результатуючих величин визначені наступні:

- y_1 – рівень захворюваності ХОД серед дорослих за викидами;
- y_2 – рівень захворюваності ХОД серед дітей за викидами;
- y_3 – рівень захворюваності ХОД серед дорослих за концентраціями;
- y_4 – рівень захворюваності ХОД серед дітей за концентраціями;
- y_5 – рівень розповсюдженості ХОД серед дорослих за викидами;
- y_6 – рівень розповсюдженості ХОД серед дітей за викидами;
- y_7 – рівень розповсюдженості ХОД серед дорослих за концентраціями;
- y_8 – рівень розповсюдженості ХОД серед дітей за концентраціями.

В якості незалежних чинників – критеріальних показників використані промислові викиди та концентрації шкідливих хімічних речовин. Характеристика викидів від стаціонарних джерел здійснювалась за 22 хімічними речовинами. До числа номінальних ознак віднесені: викиди азотної кислоти (x_1), аміаку (x_2), оксиду міді (x_3), сажі (x_4), сірчаної кислоти (x_5), сірководню (x_6), стиrolу (x_7), толуолу (x_8), фенолу (x_9), формальдегіду (x_{10}), хлор (x_{11}) та концентрації хлориду водню (x_{12}), фториду водню (x_{13}), діоксиду азоту (x_{14}), оксиду вуглецю (x_{15}), фенолу (x_{16}) та оксиду азоту (x_{17}). За результатами проведеного покроково-регресійного аналізу отримані статистичні моделі для захворюваності (y_1 - y_4) та розповсюдженості (y_5 - y_8) хвороб органів дихання мали наступний вигляд:

$$y_1=2181,46 +299,62*X_1-3,44*X_{11}-9,11*X_2+11,73*X_5-3,57*X_8; \quad (1)$$

$$y_2=8700,96+33,98*X_6+225,36*X_7-7,98*X_2+58,52*X_9-166,78*X_3; \quad (2)$$

$$y_3=3136 +25670*X_{12}-34681*X_{14}+167008*X_{13}-138723*X_{16}; \quad (3)$$

$$y_4=11345,6+424701,3*X_{16}-38840,6*X_{17}; \quad (4)$$

$$y_5=2961,59+15,19*X_5-7,73*X_2-88,16*X_7-3,47*X_8+352,39*X_1+ 21,46*X_9; \quad (5)$$

$$y_6=5734,29+47,63*X_6-524,42*X_7+121,93*X_9+226,47*X_4-1405,91*X_{10}; \quad (6)$$

$$y_7=1837,2+30245,4*X_{12}-35795,8*X_{14}+168580,8*X_{13}+239,1*X_{15}; \quad (7)$$

$$y_8=11834,4+420187,2*X_{16}-39773,4*X_{17}. \quad (8)$$

Усі ці моделі є інформаційно-здатними та статистично-значимими. Так, коефіцієнти детермінації та величини критеріїв Фішера для захворюваності та розповсюдженості хвороб органів дихання становили:

$$D_1=0,99; F_1 (14,1)=3668,9, p<0,01; \quad D_2=0,98; F_2 (7,8)=24,576, p<0,00008;$$

$$D_3=0,87; F_5 (4,13)=22,458, p<0,00001; \quad D_4=0,68; F_6 (3,14)=9,8677, p<0,00094.$$

$$D_5=0,99; F_3 (14,1)=4861,7, p<0,01124; \quad D_6=0,99; F_4 (14,1)=1244,8, p<0,02221;$$

$$D_7=0,89; F_7 (5,12)=20,405, p<0,00002; \quad D_8=0,66; F_8 (3,14)=9,0232, p<0,00141.$$

Отже, гігієнічна донозологічна діагностика органів дихання ґрунтується на преморбідній діагностиці патологічних станів бронхо-легеневого апарату, скринінг-тестовому виявленні донозологічних станів органів дихання алергійної природи, оцінці імунологічного та вітамінного навантаження, біологічному моніторингу екотоксикантів, прогнозуванні хвороб органів дихання за допомогою статистичних моделей.

У розділі 6 обґрунтовані заходи з профілактики хвороб органів дихання у промисловому місті. Засадами, що детермінують профілактичні заходи являється високий рівень аерогенних забруднень в місті, дія на мешканців комплексу

шкідливих речовин, динамічність середовища в якісному та кількісному відношеннях, високий ступінь кореляційного зв'язку між забрудненням атмосферного повітря та захворюваністю населення, зростаюча інтенсивність патогенетичних механізмів у погіршенні здоров'я популяції, висока патогенетична значимість атмосферних забруднень у розвитку хвороб органів дихання, розвиток донозологічних станів внаслідок тривалої дії атмосферного забруднення.

Отримані результати дозволили розробити і впровадити комплекс медико-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я населення.

Промислова апробація та впровадження розроблених заходів зі зменшення викидів у повітряний басейн м.Запоріжжя вказала на позитивний технічний та медико-соціальний ефекти, зокрема, зареєстровано зменшення викидів, встановлено поліпшення стану здоров'я на індивідуальному та колективному рівнях.

Принципами первинної профілактики захворювань у індустріальному місті металургійної галузі є: соціально-гігієнічний моніторинг, визначення усунення ризиків для здоров'я, зниження до нешкідливого або технологічно можливого рівня промислових викидів у атмосферу. До них також належать диференціювання заходів в залежності від специфіки виробництва та спектру шкідливих викидів, доцільність перегляду санітарно-захисної зони до її збільшення, зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення, управління абіотичними чинниками ризику довкілля.

Принципами вторинної профілактики захворювань є: гігієнічна донозологічна діагностика, встановлення групи ризику внаслідок мешкання в несприятливих умовах, клініко-гігієнічна санація населення у групах і на територіях ризику, реабілітаційно відновна корекція, організація активної диспансеризації, формування здорового способу життя, систематичне профілактичне оздоровлення населення.

До принципів третинної профілактики відносяться: систематичний лікарський нагляд та функціонально-діагностичне обстеження хронічно хворих осіб, інтенсивне протирецидивне лікування хронічно хворих осіб у еконесприятливому регіоні, підвищення резистентності та рівня біологічної надійності організму.

ВИСНОВКИ

У дисертації комплексним гігієнічним дослідженням вирішено нове актуальне наукове завдання – обґрунтована система профілактики шкідливого впливу атмосферних забруднень на здоров'я населення промислового міста на основі ідентифікації шкідливих речовин у викидах від стаціонарних й пересувних джерел, визначення детермінантних чинників ризику для здоров'я, гігієнічної донозологічної діагностики і закономірностей захворюваності населення, дієвість якої засвідчують результати впровадження у практику, що в кінцевому результаті

підтверджує наукову гіпотезу дослідження та дає підстави зробити наступні висновки:

1. Встановлено, що детермінуючим чинником забруднення атмосферного повітря у промисловому місті металургійної промисловості є рівень використання потужностей виробництва. При їх помірному рівні обсяги загальних викидів зменшились у 1,3 рази (до $130,4 \pm 5,8$ тис. т/рік; $p < 0,01$), твердих речовин – у 2,2 рази (до $15,9 \pm 1,9$ тис. т/рік; $p < 0,001$), діоксиду сірки – у 1,8 рази (до $9,2 \pm 0,4$ тис. т/рік; $p < 0,001$). При цьому рівень забруднення був недопустимим, а ступінь – помірно небезпечний.

2. Визначено, що збільшилась питома вага викидів від пересувних джерел до $28,8 \pm 0,4\%$ ($p < 0,01$) у сумарному забрудненні промислового міста. Питомі викиди від них збільшились на $22,4 \pm 6,8$ кг/людину і на $73,2 \pm 14,1$ т/км² ($p < 0,01$) при зменшенні від стаціонарних джерел відповідно на $25,8 \pm 4,4$ кг/людину і на $121,2 \pm 39,8$ т/км². Від пересувних джерел повітря міста найбільш забруднюється діоксидом вуглецю ($542,15 \pm 18,32$ тис.т), оксидом вуглецю ($35,10 \pm 0,75$ тис.т), неметановими леткими органічними сполуками ($5,47 \pm 0,12$ тис.т).

3. З'ясовано, що відносні (2,56; DI 2,24-2,88) та атрибутивні (1375,9-1515,7; вип./10 тис.) ризики захворюваності і розповсюдженості (відповідно 2,39; DI 2,15-2,63 та 1819,4-2806,6; вип./10 тис.) хвороб органів дихання вищі для дорослих. Найбільшу детермінуючу дію у розвиток хвороб органів дихання у дорослих мають діоксид марганцю (D-55,1; $p < 0,05$), кобальт та його сполуки (D-49,8; $p < 0,05$), ацетон (D-49,5; $p < 0,05$), бенз(а)пірен (D-48,6; $p < 0,05$), бутилацетат (D-48,6; $p < 0,05$), у дітей - бензол (D-45,7; $p < 0,05$), діоксид марганцю (D-40,6; $p < 0,05$), а також ще 19-ть шкідливих речовин із коефіцієнтами детермінації більше за 30%.

4. Доведено, що вплив атмосферних забруднень на здоров'я населення проявлявся значною поширеністю донозологічних станів (у $53,8 \pm 2,5\%$) з більшою розповсюдженістю серед чоловіків (на $13,4 \pm 5,4\%$; $p < 0,05$). Термін мешкання зумовив розвиток обструкції на фоні рестрикції із прогресуючим зростанням після 30-ти років на $11,5-31,6\%$ на кожні десять років ($p < 0,05$). Вміст лізоциму у слині та концентрація sIgA у дітей забруднених районів менше відповідно у 1,7 та 2,6 рази ($p < 0,05$), а поширеність полігіповітамінозів вища в 2,4 рази ($p < 0,05$). Вміст свинцю у волоссі й сечі дітей дослідного району у порівнянні з контролем був вищим відповідно у 4,5 та 2,3 рази ($p < 0,05$); вміст міді, кадмію й марганцю - у 2,2-2,9 рази ($p < 0,05$).

5. Визначено, що захворюваність хворобами органів дихання серед дорослих вища при високому рівні виробництва як в дослідних, так і контрольних районах ($p < 0,05$). Серед дорослих екологічно забруднених районів вірогідно вища розповсюдженість вказаних хвороб як при високому ($3776,1 \pm 228,7$ вип./10 тис.), так і при помірному ($3176,5 \pm 63,7$ вип./10 тис.) рівнях виробництва, у дітей - вірогідно зменшилась при помірному рівні лише в дослідному районі. У дорослого та дитячого населення наявні по 3 сильних кореляційних зв'язків між захворюваністю та викидами шкідливих речовин.

6. Розроблено систему статистичних регресійно-покрокових моделей прогнозування захворюваності та розповсюдженості хвороб органів дихання за параметрами пріоритетних індикаторних забруднень атмосферного повітря.

7. Обґрунтовано на основі ідентифікації стаціонарних й пересувних джерел атмосферних забруднень, визначення детермінантних чинників ризику для здоров'я, гігієнічної донозологічної діагностики, закономірностей захворюваності по 7 принципів первинної та вторинної профілактики і 3 принципи третинної профілактики.

8. Досліджено, що впровадження розробленого комплексу профілактичних заходів дозволило отримати позитивний ефект: валові викиди зменшились на 9,7 %, викиди твердих речовин – на 10,4 %, газоподібних – на 4,7 %. Медико-соціальний ефект полягав у підвищенні індексу здоров'я на 4,5-4,7 % ($p < 0,01$), лізоциму слини – на 0,77-0,86 мкг/мл ($p < 0,05$), при зниженні поширеності полігіповітамінозів – на 25,2-34,5 % ($p < 0,01$), при вірогідно вищих показниках здоров'я у дівчаток.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою мінімізації негативного впливу на населення чинників екологічного забруднення атмосферного повітря в містах рекомендувати:

1. Міністерству охорони здоров'я України:

- при доопрацюванні загальнодержавної програми «Здоров'я – 2020: український вимір», інших комплексних національних стратегій охорони здоров'я акцентувати увагу на ролі екологічних чинників в розвитку порушень здоров'я населення, особливо, дитячого;

- більш ширше використовувати принципи профілактики хвороб органів дихання, які базуються на гігієнічній донозологічній діагностиці.

2. Структурним підрозділам охорони здоров'я державних, обласних адміністрацій, керівникам Держсанепідслужби та екобезпеки міської ради:

- вдосконалювати систему медико-екологічного моніторингу (збір, обмін статистична обробка медико-екологічної інформації).

3. Вищим медичним навчальним закладам і закладам післядипломної освіти:

- доповнити програми навчання студентів, магістрів, аспірантів питаннями загальної гігієни та екології з розділу «Екологічно обумовлені хвороби в сучасних умовах» для вдосконалення уявлень впливу забруднення атмосферного повітря в промислових регіонах на здоров'я населення.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Федорченко Р.А. Особенности заболеваемости и смертности населения г. Запорожья по классу болезней системы органов дыхания под влиянием загрязнения атмосферного воздуха / Р. А. Федорченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2008. – Т. 12, № 1. – С. 25–29.

2. Федорченко Р.А. Гігієнічна оцінка рівнів захворюваності населення м. Запоріжжя за 2000-2008 рр. у зв'язку з забрудненням атмосферного повітря / Р.А. Федорченко, Ю. В. Волкова // Запорізький медичний журнал. – 2010. – Т. 12, № 1. – С. 37–40. (*Особистий внесок: основна ідея, аналіз та узагальнення*)

отриманих результатів, формулювання висновків, підготовка матеріалу до публікації).

3. Федорченко Р.А. Особливості повікової смертності міського населення Запорізької області залежно від статі за 2005-2009 роки / Р.А. Федорченко // Запорізький медичний журнал. – 2012. – № 1. – С. 105–107.

4. Федорченко Р. А. Динамические изменения заболеваемости населения Запорожской области под влиянием загрязнения атмосферного воздуха за последние 10 лет / Р.А. Федорченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2012. – Т. 16, № 2. – С. 255–261.

5. Федорченко Р.А. Состояние дыхательной системы у населения г.Запорожье, по результатам скрининговой спирографии / Р.А. Федорченко, Т.И. Панова, В.Н. Казаков, В.Ф. Андреева, Т.А. Шевченко, А.К. Бортникова, Е.В. Филюшина // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2013. – Т. 22, № 2. – С. 179–184. *(Особистий внесок: планування та проведення досліджень, статистичний аналіз результатів, формулювання висновків).*

6. Федорченко Р.А. Донозологическая диагностика болезней органов дыхания у жителей мегаполиса металлургического профиля / Н.П. Гребняк, Р.А. Федорченко // Inter-Medical. – 2015. – № 4 (10). – С. 25–29. *(Особистий внесок: збір первинних даних, обробка та узагальнення результатів, написання статті).*

Опубліковані праці апробаційного характеру:

7. Федорченко Р.А. Аналіз рівнів захворюваності та напрямки їх профілактики у населення м.Запоріжжя у зв'язку з забрудненням атмосферного повітря / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова, А.І. Севальнев, В.М. Пазиніч // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України : збірник тез доповідей науково-практичної конференції (п'яті марзєєвські читання). – Київ, 21-22 травня 2009. – Вип. 9. – С. 98–100. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

8. Федорченко Р.А. Особенности заболеваемости населения Запорожской области под влиянием загрязнения атмосферного воздуха за 2005-2008 гг. / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова // Инновации в товароведении: теория, практика, экспертиза, безопасность : материалы международной научно-практической конференции. – Коломна, 30 октября 2009. – С. 176–179. *(Особистий внесок: аналіз наукової літератури, статистичний аналіз результатів, обґрунтування висновків).*

9. Федорченко Р.А. Сучасний стан захворюваності населення м.Запоріжжя бронхо-легеневими патологіями та онкологічними захворюваннями / А.І. Севальнев, Є.О. Тулушев, Р.А. Федорченко // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України : збірник тез доповідей науково-практичної конференції (п'яті марзєєвські читання). – Київ, 21–22 травня 2009. – Вип. 9. – С. 93–95. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

10. Федорченко Р.А. Особливості передчасної смертності міського та сільського населення Запорізької області за 2005-2007 рр. / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова // Збірник тез обласної науково-практичної конференції з напрямків

впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 6 жовтня 2010. – С. 15–17. *(Особистий внесок: аналіз наукової літератури, статистичний аналіз результатів, обґрунтування висновків).*

11. Федорченко Р.А. Особливості повікової смертності міського населення Запорізької області в залежності від статі за 2005-2009 рр. / Р.А. Федорченко // Збірник тез обласної науково-практичної конференції з напрямків впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 6 жовтня 2011. – С. 40–42.

12. Федорченко Р.А. Особенности загрязнения атмосферного воздуха районов и городов Запорожской области за последние 10 лет / Р.А. Федорченко // Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих наук : збірник тез доповідей І-ї регіональної науково-практичної конференції. – Запоріжжя, 15 грудня 2012. – С. 230–235.

13. Федорченко Р.А. Особенности заболеваемости населения Запорожской области под влиянием загрязнения атмосферного воздуха за 2006-2010 гг. / Р.А. Федорченко // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології, гігієни та туберкульозу : матеріали конференції, приуроченої до Дня науки. – Львів, травень 2012. – Вип. 9. – С. 270–273.

14. Федорченко Р.А. Особливості повікової смертності міського населення Запорізької області в залежності від статі за 2005-2009 роки / А.І. Севальнев, Р.А. Федорченко // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: збірник тез доповідей науково-практичної конференції (восьмі марзеєвські читання). – Київ, 23-24 травня 2012. – Вип. 12. – С. 152–154. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

15. Федорченко Р.А. Динамические изменения показателей заболеваемости детей Запорожской области под влиянием загрязнения атмосферного воздуха / Р.А. Федорченко, А.И. Севальнев // Збірник тез обласної науково-практичної конференції з напрямків впровадження досягнень науки в практику та удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду. – Запоріжжя, 11 жовтня 2012. – С. 38–41. *(Особистий внесок: аналіз наукової літератури, статистичний аналіз результатів, обґрунтування висновків).*

16. Федорченко Р.А. Результаты скринингового обследования функционального stanu системы дыхания населения м.Запоріжжя, що мешкає в несприятливих екологічних умовах / Р.А. Федорченко, Т.І. Панова // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: збірник тез доповідей науково-практичної конференції (дев'яті марзеєвські читання). – Київ, 16 квітня 2013. – Вип. 13. – С. 64–65. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

17. Федорченко Р.А. Вплив терміну мешкання в м.Запоріжжі на виникнення і розвиток порушень дихання / Р.А. Федорченко // Удосконалення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в умовах сучасного реформування: збірник тез обласної науково-практичної конференції. – Запоріжжя, 8 жовтня 2013. – С. 50-53.

18. Федорченко Р.А. Заболеваемость населения Запорожской области, проживающего в районах, отличающихся интенсивностью загрязнения атмосферного воздуха / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова // Актуальні питання забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення Запорізької області в умовах реформування: збірник тез обласної науково-практичної конференції – Запоріжжя, 10 жовтня 2014. – С. 33–36. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

19. Федорченко Р.А. Особенности заболеваемости населения Запорожской области в зависимости от интенсивности загрязнения атмосферного воздуха / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова // Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда-здоровое наследие : материалы V-й Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 25-26 сентября 2014. – С. 501–504. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

20. Федорченко Р.А. Заболеваемость населения Запорожской области, проживающего в районах, отличающихся интенсивностью загрязнения атмосферного воздуха / Р.А. Федорченко, Ю.В. Волкова // Актуальні питання забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення Запорізької області в умовах реформування: збірник тез обласної науково-практичної конференції. – Запоріжжя, 10 жовтня 2014. – С. 33-36. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

21. Федорченко Р.А. Особенности забруднення атмосферного повітря Запорізької області викидами від пересувних джерел та захворюваність дорослих на хвороби системи органів дихання / Р.А. Федорченко, Є.І. Завдун, О.О. Білий // Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук : матеріали III-ї регіональної науково-практичної конференції з всеукраїнською участю. – Запоріжжя, 29 листопада 2014. – С. 370–373. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

22. Федорченко Р.А. Роль социально-гигиенического мониторинга в управлении санэпидблагополучием населения / Р.А. Федорченко, Н.П. Гребняк // Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2015 : сборник тезисов докладов 69 научно-практической конференции с международным участием. – Минск, 15-17 апреля 2015. – С. 1307. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

23. Федорченко Р.А. Загрязнение атмосферного воздуха от передвижных источников / Р.А. Федорченко, Н.П. Гребняк // Молодёжь и медицинская наука в XXI веке : сборник трудов XVI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 15-17 апреля 2015. – С. 273–275. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

24. Федорченко Р.А. Забруднення атмосферного повітря Запорізької області викидами від автотранспорту / Р.А. Федорченко, Є.І. Завдун, І.Р. Калина //

Сучасні аспекти медицини і фармації – 2015 : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Запоріжжя, 14-15 травня 2015. – С. 43. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

25. Федорченко Р.А. Проблема забруднення навколишнього середовища викидами автотранспорту / Р.А. Федорченко, А.О. Таранова // Економіко-екологічні проблеми сучасності у дослідженнях молодих науковців : матеріали міжнародної наукової конференції молодих вчених. – Одеса, 16-18 червня 2015. – С. 150–154. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

26. Федорченко Р.А. Аналіз розповсюдженості захворюваності дорослого населення міста Запоріжжя за 2009-2014 рр. / А.І. Севальнев, О.В. Волкова, Р.А. Федорченко // Забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення Запорізької області в умовах реформування. Перший досвід. Проблеми та перспективи : збірник тез науково-практичних і наукових робіт. – Запоріжжя, жовтень 2015. – С. 30. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

27. Федорченко Р.А. Забруднення атмосферного повітря промислового регіону як фактор ризику для здоров'я мешканців / М.П. Гребняк, Р.А. Федорченко // Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих, медичних та фармацевтичних наук : матеріали IV регіональної науково-практичної конференції. – Запоріжжя, 27 листопада 2015. – С. 221–224. *(Особистий внесок: накопичення та обробка інформації, аналіз і узагальнення результатів, написання роботи).*

Праці, які додатково відображають наукові результати дослідження:

28. Федорченко Р.А. Особливості смертності міського та сільського населення Запорізької області / Р. А. Федорченко, Ю. В. Волкова, В. В. Таранов // Запорізький медичний журнал. – 2012. – № 1. – С. 107–111. *(Особистий внесок: основна ідея, отримання первинних матеріалів та статистична обробка, аналіз показників смертності міського населення, підготовка до публікації).*

29. Федорченко Р.А. Хвороби системи органів дихання населення як інтегральний критерій аерогенного навантаження / Р.А. Федорченко // Гігієна населених місць. – Київ, 2004. – Вип. 43. – С. 42–51.

30. Федорченко Р.А. Методика обґрунтування безпечних для здоров'я населення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. – Київ, 2004. – 3 с. – (Інформ. лист про нововведення в системі охорони здоров'я, МОЗ України № 162-2004). *(Особистий внесок: підготовка листа на підставі отриманих власних даних).*

31. Федорченко Р.А. Гігієнічна донозологічна оцінка впливу атмосферних забруднень на здоров'я населення / М.П. Гребняк, Р.А. Федорченко // Тимчасові санітарні правила та норми: ТСП 2.1.610/02-2015. *(Особистий внесок: підготовка санітарних норм і правил на підставі отриманих власних даних).*

АНОТАЦІЯ

Федорченко Р. А. Гігієнічна оцінка та профілактика впливу атмосферних забруднень на населення у мегаполісі металургійної галузі. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. – Харківський національний медичний університет, Харків, 2016.

В дисертації обґрунтовано принципи профілактики несприятливого впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я мешканців у промисловому місті металургійної галузі шляхом удосконалення гігієнічної донозологічної діагностики хвороб органів дихання, алергійного стану органів дихання, імунного й вітамінного статусу, біоіндикаторів атмосферних забруднень.

Надана ризикометрична оцінка впливу атмосферних забруднень на стан здоров'я населення індустріального міста на основі визначення детермінантних чинників, відносного й атрибутивного ризиків; проведено порівняльний аналіз закономірностей забруднення атмосфери, стану здоров'я на нозологічному й донозологічному рівнях та ризикометричних досліджень, на основі яких обґрунтовано принципи первинної, вторинної і третинної профілактики, спрямовані на збереження здоров'я населення.

Результати роботи впроваджено в практичну діяльність ДУ «Головне управління Держсанепідслужби в Запорізькій області»; ДУ «Одеське міське управління Головного управління Держсанепідслужби в Одеській області»; ДУ «Запорізький обласний лабораторний Центр»; ДУ «Одеський обласний лабораторний Центр»; Управління з питань охорони здоров'я Запорізької міської ради; Управління з питань екологічної безпеки Запорізької міської ради; в навчальний процес викладання дисципліни загальна гігієна та екологія в ЗДМУ, ОдНМУ, ЗНУ.

Ключові слова: атмосферне забруднення, викиди, здоров'я населення, ризики, донозологічний стан.

АННОТАЦИЯ

Федорченко Р. А. Гигиеническая оценка и профилактика влияния атмосферных загрязнений на население в мегаполисе металлургической отрасли. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 - гигиена и профессиональная патология. - Харьковский национальный медицинский университет, Харьков, 2016.

В работе представлены результаты исследований по гигиенической оценке влияния атмосферных загрязнений на здоровье населения промышленного города.

Научно обоснована комплексная идентификация выбросов токсических веществ от стационарных и передвижных источников, концентраций вредных химических веществ в атмосферном воздухе; проведена оценка рисков воздействия атмосферных загрязнений на здоровье населения на основе определения детерминантных факторов, расчётов относительного и атрибутивного рисков; определены закономерности формирования

заболеваемости и смертности населения по классу болезней органов дыхания и их прогнозирование на основе разработки статистических регрессионно-пошаговых моделей. Обоснована гигиеническая донозологическая диагностика болезней органов дыхания, базирующаяся на результатах спирографических исследований, изучении аллергического состояния органов дыхания, иммунного и витаминного статуса, биоиндикаторов атмосферных загрязнений. Проведен сравнительный анализ закономерностей загрязнения атмосферы, состояния здоровья на нозологическом и донозологическом уровнях, обоснованы принципы первичной, вторичной и третичной профилактики.

Гигиеническая оценка химических загрязняющих веществ показала, что при умеренном уровне производства общие объёмы выбросов уменьшились в 1,3 раза (до $130,4 \pm 5,8$ тыс.т /год; $p < 0,01$), твердых веществ - в 2,2 раза (до $15,9 \pm 1,9$ тыс.т/год; $p < 0,001$), диоксида серы - в 1,8 раза (до $9,2 \pm 0,4$; $p < 0,001$). При этом уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как недопустимый, а степень загрязнения - умеренно опасная. В то же время возрос удельный вес передвижных источников в суммарном загрязнении атмосферного воздуха до $28,8 \pm 0,4\%$ ($p < 0,01$). Удельные выбросы от передвижных увеличились на $22,4 \pm 6,8$ кг/человека и на $73,2 \pm 14,1$ т/км² ($p < 0,01$), от стационарных источников – уменьшились соответственно на $25,8 \pm 4,4$ кг/человека и на $121,2 \pm 39,8$ т/км². От передвижных источников воздушный бассейн города наиболее загрязняется диоксидом углерода ($542,15 \pm 18,32$ тыс.т), оксидом углерода ($35,10 \pm 0,75$ тыс.т), неметановыми летучими органическими соединениями ($5,47 \pm 0,12$ тыс.т).

Относительные риски заболеваемости (2,56; DI 2,24-2,88) и распространенности болезней органов дыхания (2,39; DI 2,15-2,63) были выше у взрослых по сравнению с детским населением. Атрибутивные риски заболеваемости (1375,9-1515,7; сл./10 тыс.) и распространенности болезней (1819,4-2806,6; сл./10 тыс.) имели аналогичный характер. Наибольшее детерминирующее влияние на развитие болезней органов дыхания у взрослых оказывали диоксид марганца (D-55,1; $p < 0,05$), кобальт и его соединения (D-49,8; $p < 0,05$), ацетон (D-49,5; $p < 0,05$), бенз(а)пирен (D-48,6; $p < 0,05$), бутилацетат (D-8,6; $p < 0,05$), для 15 веществ коэффициенты детерминации находились в пределах от 30 до 40%; у детей - бензол (D-45,7; $p < 0,05$), диоксид марганца (D-40,6; $p < 0,05$), а также 19 вредных веществ с коэффициентами детерминации более 30%.

Влияние атмосферных загрязнений на здоровье населения проявлялось в значительной распространенности донозологических состояний. У $53,8 \pm 2,5$ % жителей выявлены обструктивные изменения бронхо-легочного аппарата. Срок проживания в городе обусловил развитие обструкции на фоне рестрикции с прогрессирующим увеличением после 30-ти лет на 11,5-31,6 % на каждые десять лет ($p < 0,05$). Гендерные тенденции заключались в большей распространенности донозологических состояний у мужчин (на $13,4 \pm 5,4$ %; $p < 0,05$).

Содержание лизоцима и sIgA в слюне детей из загрязненных районов в 1,7 раза ($p < 0,05$) и 2,6 раза ($p < 0,05$) меньше, а распространенность полигиповитаминозов - в 2,4 раза ($p < 0,05$) больше в сравнении с контролем. Биоиндикаторы также указывают на значительную техногенную нагрузку на детей, проживающих в загрязнённых районах. Содержание свинца в волосах и

моче детей опытных районов в 4,5 и 2,3 раза ($p < 0,05$) выше, содержание меди, кадмия и марганца - в 2,2-2,9 раза ($p < 0,05$) выше в сравнении с контролем.

Заболеваемость болезнями органов дыхания у взрослых при высоком уровне производства была выше на $500,1 \pm 206,9$ сл./10 тыс. в опытных и на $639,9 \pm 258,5$ сл./10 тыс. - в контрольных районах. У взрослых, проживающих в экологически загрязненных районах, распространенность болезней органов дыхания и при высоком ($3776,1 \pm 228,7$ сл./10 тыс.), и при умеренном уровнях производства ($3176,5 \pm 63,7$ сл./10 тыс.) была выше.

Взаимосвязь между заболеваемостью болезнями органов дыхания и объемами промышленных выбросов подтверждается наличием прямой связи: у взрослых с азотной кислотой ($r=0,72$; $p < 0,01$), серной кислотой ($r=0,70$; $p < 0,05$) и толуолом ($r=0,70$; $p < 0,05$); у детей - с сероводородом ($r=0,72$; $p < 0,01$), ацетоном и нафталином ($r=0,71$; $p < 0,05$), а также наличием связей средней силы (3 и 10 соответственно). Существует прямая корреляционная связь между смертностью от болезней органов дыхания и концентрациями растворимых сульфатов ($r=0,75$; $p < 0,05$) и фторидом водорода, а также 5 корреляционных связей средней силы.

Разработана система статистических регрессионно-пошаговых моделей прогнозирования заболеваемости населения от болезней органов дыхания с учётом приоритетных индикаторных загрязнений атмосферного воздуха. На основе идентификации атмосферных загрязнений от стационарных и передвижных источников, определения детерминантных факторов риска для здоровья, гигиенической донозологической диагностики, закономерностей заболеваемости обосновано по 7 принципов первичной и вторичной профилактики и 3 принципа третичной профилактики.

Внедрение комплекса профилактических мероприятий позволило получить положительный эффект: валовые выбросы уменьшились на 9,7 %, выбросы твердых веществ - на 10,4 %, газообразных - на 4,7 %. Медико-социальный эффект заключался в повышении индекса здоровья на 4,5-4,7% ($p < 0,01$), лизоцима слюны - на 0,77-0,86 мкг/мл ($p < 0,05$), при снижении распространенности полигиповитаминозов - на 25,2-34,5% ($p < 0,01$).

Ключевые слова: атмосферное загрязнение, выбросы, здоровье населения, риски, донозологические состояния.

SUMMARY

Fedorchenko R.A. Hygienic assessment and prevention of the effects of atmospheric pollution on the population in the city of metallurgical industry. - Manuscript.

Thesis on the degree of candidate of medical sciences in specialty 14.02.01 - hygiene and occupational pathology. - Kharkiv National Medical University, Kharkiv, 2016.

Scientifically substantiated and experimentally proved complex identification of toxic substances emissions from stationary and mobile sources, concentrations of harmful chemicals in the air; assess the risks of exposure to air pollution on the health of the population of a large industrial city on the basis of the definition of determinant factors relative calculations, attributive and population risks identified regularities of

morbidity and mortality in the class of respiratory diseases due to exposure to industrial emissions of the metallurgical industry, as well as their forecasting through the development of statistical regression-turn-based models; substantiated hygienic preclinical diagnosis of respiratory diseases as a result of research and the establishment of spiographic obstructive-restrictive disorders bronchopulmonary apparatus residents of different areas of the city, studying allergic condition of the respiratory, immune and vitamin status, bioindicators of air pollution. A comparative analysis of laws atmospheric pollution on the health of nosological and preclinical levels using a risk assessment methodology, based on which justified the principles of primary, secondary and tertiary prevention aimed at preserving the health of the population of the metropolis.

Based on the identification of air pollution from stationary and mobile sources, the definition of determinant risk factors for health, hygiene preclinical diagnosis and patterns of morbidity reasonably 7 principles of primary and secondary prevention and tertiary prevention principle 3.

Implementation of the development of preventive measures yielded a positive effect: total emissions decreased by 9,7%, emissions of solids – 10,4%, gas - by 4,7%. Medical and social effect was to increase the health index at 4,5-4,7% ($p<0,01$), saliva lysozyme - at 0,77-0,86 g/ml ($p<0,05$), with a decrease prevalence polyhypovitaminosis - to 25,2-34,5% ($p<0,01$).

Key words: air pollution, emissions, population health, health risks, prenosological state.

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим.
Зам. № 214-16. Підписано до друку 27.04.16 р. Папір офсетний.
Надруковано з макету замовника у ФОП Бровін О.В.
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2. корп. 1, к. 19.
(057) 758-01-08, (066)822-71-30
Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру
видавців та виготовників видавничої продукції
серія ДК № 3587 від 23.09.09