

УДК 613.16:574.24(477.62)

Глухова О.І., Подрігало Л.В.

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ЧИННИКІВ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО РЕГІОНУ

Донецький національний медичний університет, м. Лиман
Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків

Переважає більшість вчених сходяться у думці, що одним з головних критеріїв якості навколишнього середовища є рівень популяційного здоров'я населення. Метою дослідження було встановлення ключових антропогенних забруднювачів навколишнього середовища, джерел їх утворення та шляхів надходження у довкілля, а також особливостей впливу цих шкідливих речовин на здоров'я населення. Вивчення захворюваності населення Донецької області проводилось у період 1990-2013 рр. в п'яти містах та п'яти районах. Гігієнічна оцінка стану навколишнього середовища (атмосферне повітря, питна вода, ґрунт, продукти харчування) проводилася на основі аналізу даних Донецької обласної санепідстанції за період 1990-2013 рр. Було встановлено, що найбільш екологічно детермінованими показниками суспільного здоров'я є смертність і частота виникнення хвороб, особливо захворювань системи кровообігу і злоякісних новоутворень, а шкідливими хімічними речовинами, які найсильніше впливають на формування здоров'я, є забруднювачі атмосферного повітря, питної води, харчових продуктів і ґрунту. Проведений множинний кореляційний аналіз дозволив проранжувати основні об'єкти довкілля за ступенем їхнього впливу на здоров'я населення: 1-е місце за значущістю належить атмосферному повітрю, 2-е – питній воді, 3-є – продуктам харчування, останнє – ґрунту. За результатами картографічного аналізу визначено території Донецької області, пріоритетні у відношенні екологічного ризику для здоров'я населення – міста Маріуполь, Костянтинівка, Горлівка, Єнакієве, Дружківка, Дзержинськ, Краматорськ, Донецьк, Дебальцеве, Мар'їнський, Старобешівський, Володарський, Мангуський, Ясинуватський, Амвросіївський і Шахтарський сільські райони, а також території, відносно безпечні з точки зору техногенного забруднення довкілля – Краснолиманський, Великоновосілківський, Тельманівський, Новоазовський сільські райони.

Ключові слова: захворюваність, громадське здоров'я, навколишнє середовище, техногенний регіон.

Аналіз літературних джерел [1,2,3,4] переконаливо свідчить про те, що ефективне управління станом довкілля неможливе без визначення його якості. Переважає більшість вчених, як медиків, екологів, так і управлінців [5,6,7], сходяться у думці, що одним з головних критеріїв якості навколишнього середовища є рівень популяційного здоров'я населення. Це обумовлено цілою низкою причин. По-перше, такі показники суспільного здоров'я, як захворюваність, народжуваність і смертність відносяться до найчутливіших до змін екологічного середовища мешкання населення, і, таким чином, можуть вважатися об'єктивними індикаторами його стану. По-друге, економічні збитки і взагалі шкода суспільству від техногенного забруднення довкілля у значній мірі формуються за рахунок погіршення здоров'я населення: підвищення захворюваності і пов'язаних з цим витрат на медичне обслуговування, тимчасову втрату працездатності, демографічних втрат (підвищення смертності і зменшення народжуваності), які призводять до зниження трудового потенціалу суспільства - кінець кінцем до занепаду економіки і порушення сталого розвитку суспільства [9]. Окрім цього, навколишнє природне середовище є потужним фактором формування здоров'я людини, а тільки здорове суспільство здатне повноцінно здійснювати природоохоронну діяльність і співіснувати з природою в рівновазі і порозумінні.

Мета дослідження

Встановлення ключових антропогенних забруднювачів навколишнього середовища, дже-

рел їх утворення та шляхів надходження у довкілля, а також особливостей впливу цих шкідливих речовин на здоров'я населення, встановлення його показників, найбільшою мірою детермінованих екологічними факторами.

Матеріали і методи дослідження

Вивчення захворюваності населення Донецької області проводилось у період 1990-2013 рр. в п'яти містах (Донецьк, Маріуполь, Костянтинівка, Слов'янськ, Бахмут (Артемівськ) та п'яти районах (Володарський, Першотравневий, Мар'їнський, Олександрівський, Краснолиманський), контрастних за рівнем антропогенного забруднення навколишнього середовища. Були вивчені частота виникнення та поширеність наступних класів захворювань (за Міжнародною класифікацією хвороб 10-го перегляду): хвороби серцево-судинної, ендокринної, нервової, травної, сечостатевої та кістково-м'язової систем, органів дихання, злоякісних новоутворень та уроджених вад розвитку. При цьому були оброблені первинні медичні документи та зведені форми, а також дані обласного управління статистики за період 1990-2013 рр. За цей же період часу проаналізовані матеріали щорічних збірників «Показатели здоровья населения и деятельности медицинских учреждений Донецкой области», що видаються Центром медичної статистики управління охорони здоров'я Донецької обласної Держадміністрації. Гігієнічна оцінка стану навколишнього середовища (атмосферне повітря, питна вода, ґрунт, продукти харчування) проводилася на основі аналізу даних Донецької

обласної санепідстанції за період 1990-2013 рр.

Усі отримані дані оброблювалися загальноприйнятним методом варіаційної статистики з визначенням відносних і середніх арифметичних величин, їх помилок (m), критерія (t) і ступеня достовірності (p) за допомогою прикладних програм StatGraph.

Результати та їх обговорення

У зв'язку з вищенаведеним, для обґрунтування принципів, напрямків, інструментів і механізмів удосконалення державного управління станом довкілля в екокризовому регіоні України необхідно спочатку встановити пріоритети природоохоронної діяльності і в подальшому саме на

них спрямувати зусилля як державних установ, так і усіх зацікавлених організацій та підприємств. Визначення пріоритетних регіональних екологічних проблем передбачає дослідження як ключових антропогенних забруднювачів навколишнього середовища, джерел їх утворення та шляхів надходження у довкілля, так і особливостей впливу цих шкідливих речовин на здоров'я населення, встановлення його показників, найбільшою мірою детермінованих екологічними факторами. Таке дослідження було проведене в декілька етапів і складалося з порівняльного, кореляційного (рангового та множинного) і картографічного аналізів.

Таблиця 1.
Порівняльний аналіз залежності показників здоров'я населення екокризового регіону від рівня антропогенного забруднення довкілля

Міста у групах порівняння	Питома вага аналізів об'єктів довкілля з перевищенням гігієнічних регламентів (%), $M \pm m$				Показники популяційного здоров'я (випадки на 1000 населення), $M \pm m$		
	атмосферне повітря	питна вода	ґрунт	продукти харчування	первинна захворюваність	смертність	народжуваність
1-група – максимальний рівень забруднення довкілля: міста Маріуполь, Єнакієве, Горлівка, Макіївка, Костянтинівка	71,4±5,3*	32,3±6,2*	65,8±7,2*	22,5±2,2	7653,4±495,1*	16,8±0,2*	8,8±0,1
2 група – мінімальний рівень забруднення довкілля: міста Бахмут (Артемівськ), Слов'янськ, Торез, Сніжне, Шахтарськ	20,3±4,1	18,5±2,1	31,4±2,5	21,7±2,5	4648,5±348,2	15,5±0,2	9,7±0,2

Примітка: * - розбіжність між 1 та 2 групами достовірна ($p < 0,05$)

Як видно з таблиці 1, порівняльний аналіз залежності показників здоров'я населення екокризового регіону від рівня антропогенного забруднення довкілля показав, що первинна захворюваність і смертність мешканців 1-ої групи міст (з максимальним рівнем забруднення навколишнього середовища) достовірно ($p < 0,05$) вище, а народжуваність, навпаки, достовірно нижче, ніж у містах 2-ої групи (з мінімальним рівнем забруднення довкілля). Особливу увагу звертає на себе розбіжність в рівнях первинної захворюваності – більше, ніж в 1,6 разів. Необхідно відмітити, що перевищення допустимих норм забруднення в першій групі міст значно більше, ніж у другій: за атмосферним повітрям - у 3,5 рази, за питною водою та ґрунтом – майже у 2,0 рази, за харчовими продуктами розбіжність несуттєва і недостовірна ($p > 0,05$). Таким чином, порівняльний аналіз дозволив попередньо встановити, що найбільшою мірою негативні тенденції у стані здоров'я мешканців Донецької області обумовлені надмірно високим рівнем техногенного забруднення повітряного басейну, ґрунту і питної води. Цей аналіз також визначив, що показниками популяційного здоров'я, найбільш детермінованими екологічними факторами, є первинна захворюваність мешканців Донецької області і децю меншою мірою - народжуваність населення.

Для більш докладного вивчення впливу довкілля на здоров'я мешканців екокризового регіону з метою визначення пріоритетних забруднювачів навколишнього середовища і екологічно

детермінованих класів хвороб та демографічних показників був проведений ранговий кореляційний аналіз.

Його результати свідчать про те, що прямий кореляційний зв'язок існує між частотою виникнення усіх класів хвороб, а також смертністю мешканців Донецької області і рівнями антропогенного забруднення довкілля. Це означає, що з підвищенням концентрації шкідливих речовин в повітряному басейні, питній воді, ґрунті та продуктах харчування екокризового регіону закономерно й достовірно ($p < 0,05$) зростає захворюваність і смертність населення. При цьому народжуваність його, навпаки, зменшується, про що свідчить отриманий зворотний кореляційний зв'язок (мінусові значення рангового коефіцієнту кореляції).

Встановлено, що серед усіх антропогенних забруднювачів повітряного басейну екокризового регіону найсильніше впливають на здоров'я населення такі шкідливі речовини, як фенол (1-е місце), завислі речовини (2-е місце), 3,4-бензпірен (3-є місце). Значна роль в цьому процесі належить також діоксидам азоту та сірки (4-5-е місця). Аналіз показав, що за всіма показниками популяційного здоров'я населення, зумовленим техногенним забрудненням атмосферного повітря на 1-му місці знаходиться смертність населення, захворюваність з ураженням системи кровообігу - на 2-му місці, онкологічна захворюваність посідає 3-є місце, частота виникнення хвороб органів дихання - четверте місце, а та-

кож показники народжуваності населення на п'ятому місці.

Результати дослідження довели, що серед ксенобіотиків - антропогенних забруднювачів питної води, ґрунту і продуктів харчування, провідну роль у формуванні здоров'я населення відіграють, насамперед, важкі метали - хром (1-місце), кадмій (2-е місце) та свинець (3-е місце). Досить велике значення в цьому процесі належить також нітратам (5-е місце) і пестицидам (6-е місце). Найбільш суттєво забруднення питної води, ґрунту і харчових продуктів впливає на підвищення частоти виникнення серед мешканців екокризового регіону хвороб органів травлення (1-е місце), кістково-м'язової системи (2-е місце), а також злоякісних новоутворень (3-е місце). Порівняно велике значення ці забруднення мають у формуванні смертності населення (5-е місце) і відносно мале - народжуваності (8-е місце).

З метою дослідження впливу на здоров'я населення усього комплексу екологічних факторів ранговий кореляційний аналіз був доповнений множинним.

Його результати показали, що найбільш екологічно детермінованим показником здоров'я мешканців Донецької області є захворюваність. Її територіальна варіабельність та підвищення рівнів на 68,39% обумовлені негативними наслідками надмірного антропогенного забруднення довкілля. Дещо менший, але все ж таки дуже важкий внесок належить екологічним факторам у формуванні смертності населення – 53,88%. З усіх показників популяційного здоров'я народжуваність найменш детермінована техногенним забрудненням навколишнього середовища ($D_r = 27,67\%$).

При аналізі впливу окремих об'єктів довкілля на здоров'я населення екокризового регіону звертає на себе увагу те, що по всіх його показниках перше місце за значущістю займає забруднення атмосферного повітря (26,94 – 65,45%), друге місце – хімічне забруднення питної води (21,62-58,98%), третє місце – вживання у їжу продуктів харчування, контамінованих антропогенними ксенобіотиками (17,39-52,27%) і на останньому місці – техногенне забруднення ґрунту (7,34-34,11%).

З метою доповнення даних, отриманих при порівняльному і кореляційному аналізах, для їх додаткової перевірки та остаточного закріплення, а також для визначення територій Донецької області, пріоритетних у відношенні гостроти проблеми охорони навколишнього середовища, був проведений картографічний аналіз, результати якого представлені на рис.1-3.



Рис.1 Забруднення ґрунту міст та сільських районів Донецької з перевищенням гігієнічних регламентів, (%)

Аналізуючи та співставляючи між собою виснаведені картограми, необхідно констатувати наявність щільного зворотного зв'язку між ступенем забруднення навколишнього середовища і рівнями захворюваності та смертності населення екокризового регіону. Так, звертає на себе увагу те, що частота виникнення абсолютної всіх досліджених хвороб, у тому числі найважливіших, які займають провідні місця не тільки за частотою виникнення, поширеністю, але й за тяжкими соціально-медичними наслідками, такими як смертність (це, насамперед, серцево-судинні захворювання і злоякісні новоутворення) найвища серед мешканців саме тих міст і сільських районів Донецької області, де зареєстровано максимальні рівні забруднення всіх компонентів довкілля – ґрунту та інших.

Території з стійко високими значеннями показників смертності населення майже повністю співпадають із зонами, найбільш небезпечними в екологічному відношенні: це міста Маріуполь, Костянтинівка, Горлівка, Єнакієве, Дружківка, Дзержинськ, Краматорськ, Донецьк, Дебальцеве, а також Мар'їнський, Старобешівський, Володарський, Першотравневий, Ясинуватський, Амвросіївський і Шахтарський сільські райони. Саме ці адміністративні одиниці можна з повною підставою вважати територіями, які потребують особливої уваги не тільки природоохоронних організацій всіх рівнів, але й безпосереднього втручання органів державного управління – загальнодержавних, регіональних і місцевих. Ви-

значені також території, відносно безпечні з точки зору антропогенного забруднення довкілля, які можуть використовуватися в рекреаційному відношенні, заповідній справі – це Краснолиманський, Великоновосілівський, Тельманівський, Новоазовський сільські райони. Довкілля цих адміністративних одиниць може бути своєрідним еталоном якості навколишнього середовища для техногенного регіону Донбасу, а на їх територіях доцільно проводити фоновий моніторинг за станом ґрунтів, а також повітряного басейну, водних ресурсів, харчових продуктів, що виробляються з місцевої сировини.

Висновки

За результатами порівняльного і рангового кореляційного аналізів встановлено, що найбільш екологічно детермінованими показниками суспільного здоров'я є смертність і частота виникнення хвороб, особливо захворювань системи кровообігу, органів травлення, дихання і злоякісних новоутворень, а шкідливими хімічними речовинами, які найсильніше впливають на формування здоров'я, є забруднювачі атмосферного повітря (фенол, 3,4-бензпірен, завислі речовини, діоксиди азоту і сірки), питної води, харчових продуктів і ґрунту (важкі метали – хром, кадмій, свинець, пестициди і нітрати).

Проведений множинний кореляційний аналіз дозволив проранжувати основні об'єкти довкілля за ступенем їхнього впливу на здоров'я населення: 1-е місце за значущістю належить атмосферному повітрю, 2-е – питній воді, 3-е – продуктам харчування, останнє – ґрунту.

За результатами картографічного аналізу визначено території Донецької області, пріоритетні у відношенні екологічного ризику для здоров'я населення – міста Маріуполь, Костянтинівка, Горлівка, Єнакієве, Дружківка, Дзержинськ, Краматорськ, Донецьк, Дебальцеве, Мар'їнський, Старобешівський, Володарський, Мангуський, Ясинуватський, Амвросіївський і Шахтарський сільські райони, а також території, відносно безпечні з точки зору техногенного забруднення довкілля – Краснолиманський, Великоновосілівський, Тельманівський, Новоазовський сільські райони.

Література

1. Гедгафова Ф.В. Тяжелые металлы в природных и техногенных экосистемах центрального Кавказа / Ф.В. Гедгафова, Т.С. Улигова // Экология. – 2007. - №4. – С. 317 – 320.
2. Гладков Е.А. Влияние комплексного воздействия тяжелых металлов на растения мегаполисов / Е.А. Гладков // Экология. – 2007. - №1. – С. 71 – 74.
3. Денисов Л. А. Значение социально-гигиенического мониторинга в управлении качеством окружающей среды и здоровья населения / Л.А. Денисов // Гигиена и санитария. – 2000. – № 5. – С. 3-5.
4. Курляндский Б.А. Загрязняющие вещества и их поступление в воздух населенных мест / Б.А. Курляндский, Х.Х. Хамидуллина, И.В. Замкова // Гигиена и санитария. – 2007. - №5. – С. 55 – 57.
5. Сердюк А.М. Медико-екологічні передумови демографічної кризи в Україні та шляхи їх подолання / А.М. Сердюк // Журнал АМН України. – 2007. – Т. 13, №3. – С. 486–502.
6. Тимченко О.І. Загрози для здоров'я населення від впливу антропогенних чинників та можливості їх попередження / О.І. Тимченко. – Київ: Полімед, 2005. – 265 с.
7. Трахтенберг І.М. Профілактична токсикологія та медична екологія / І.М. Трахтенберг. – Київ: Авіцена, 2011. – 120 с.
8. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на репродуктивную функцию женщин / А.М. Сердюк, Э.Н. Белицкая, Н.М. Паранько, Г.Г. Шматов. – Д.: АРТ-ПРЕСС, 2004. – 148 с.
9. Качанова Л.П. Створення безпечного оточення дітям - стратегія соціальної політики в Україні / Л.П. Качанова // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2003. – №3. – С. 74-77.

Реферат

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО РЕГИОНА.

Глухова О.И., Подригало Л.В.

Ключевые слова: заболеваемость, общественное здоровье, окружающая среда, техногенный регион.

Подавляющее большинство ученых сходятся во мнении, что одним из главных критериев качества окружающей среды является уровень популяционного здоровья населения. Целью исследования было установление ключевых антропогенных загрязнителей окружающей среды, источников их образования и путей поступления в окружающую среду, а также особенностей влияния этих вредных веществ на здоровье населения. Изучение заболеваемости населения Донецкой области проводилось в период 1990-2013 гг. в пяти городах и пяти районах. Гигиеническая оценка состояния окружающей среды (атмосферный воздух, питьевая вода, почва, продукты питания) проводилась на основе анализа данных Донецкой областной санэпидстанции за период 1990-2013 гг. Было установлено, что наиболее экологически детерминированными показателями общественного здоровья являются смертность и частота возникновения болезней, особенно заболеваний системы кровообращения и злокачественных новообразований, а вредными химическими веществами, сильно влияющими на формирование здоровья, являются загрязнители атмосферного воздуха, питьевой воды, пищевых продуктов и почвы. Множественный корреляционный анализ позволил ранжировать основные объекты окружающей среды по степени их влияния на здоровье населения: первое место по значимости принадлежит атмосферному воздуху, второе - воде, третье - продуктам питания, остальное - почве. Картографический анализ определил территории Донецкой области, приоритетные в отношении экологического риска для здоровья населения, - города Мариуполь, Константиновка, Горловка, Енакиево, Дружковка, Дзержинск, Краматорск, Донецк, Дебальцево, Мар'їнський, Старобешевский, Володарский, Мангуський, Ясинуватский, Амвросиевский и Шахтерский сельские районы, а также территории, относительно безопасные с точки зрения техногенного загрязнения окружающей среды - Краснолиманский, Великоновоселковский, Тельмановский, Новоазовский сельские районы.

Summary

HYGIENIC ASSESSMENT OF IMPACTS PRODUCED BY ENVIRONMENTAL FACTORS ON HEALTH OF POPULATION OF TECHNOGENIC REGION

Glukhova O.I., Podrigalo L.V.

Key words: morbidity, public health, environment, technogenic region.

The overwhelming majority of scientists agree that one of the main criteria of the quality of the environment is the level of population health. The aim of the study to find out key environmental anthropogenic pollutants, their sources and ways of entering the environment, as well as the impact produced by these harmful substances on the health of the population; to establish health indicators that are the most influenced by environmental factors. Materials and Methods. The study of morbidity and mortality rate of the population of the Donetsk region was carried out in the period of 1990-2013. Hygienic assessment of the environmental conditions (atmospheric air, drinking water, soil, food) was carried out on the basis of an analysis of the data provided by the Donetsk Regional Sanitary and Epidemiological Station for the period of 1990-2013. Results. A comparative analysis of the dependence of the health indicators of the population health in the environmentally challenged region on the level of anthropogenic pollution of the environment showed that the primary morbidity and mortality of the inhabitants of the first group of cities (with the maximum level of environmental pollution) is significantly higher ($p < 0.05$), while the birth rate is lower compared with the cities of the second group (with a minimum level of environmental pollution). The comparative analysis made it possible to pre-calculate that the negative tendencies in the health of Donetsk region residents are mainly due to the excessively high level of technogenic pollution of the air, soil and drinking water. The results of multiple correlation analysis have shown that the most environmentally impacted indicator of the health of Donetsk region residents is the incidence rate.

УДК 614.777:543.3 (477)

Григоренко Л.В., Шевченко О.А.

ВПЛИВ ПИТНОЇ ВОДИ НА РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ХВОРОБ КРОВІ, ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА АНЕМІЇ СЕРЕД ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ СІЛЬСЬКИХ ТАКСОНІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро

Хвороби III класу, в тому числі анемії являються пріоритетними за розповсюдженістю в переважній більшості сільських таксонів за (2008 – 2013) роки. Показаний кореляційний зв'язок між підвищеним сольовим складом питної води з централізованих джерел, а також вмістом деяких важких металів (Zn, Cu, Mn) і хімічних речовин (Al, азотом аміаку, нітритами, залізом) із розповсюдженістю хвороб крові та органів кровотворення ($r=0,74-0,95$); анемії ($r=0,79 - 0,87$) серед дітей до 14 років у переважній більшості сільських таксонів Дніпропетровської області ($p < 0,001$).

Ключові слова: сільські таксони, розповсюдженість III класу хвороб, анемії, питна вода, дитяче населення.

Матеріали статті є фрагментом НДР кафедри гігієни та екології ДЗ "ДМА МОЗ України" "Наукове обґрунтування еколого – гігієнічних заходів щодо попередження негативного впливу техногенних факторів на довкілля та стан здоров'я населення", № державної реєстрації 0108U011276.

Вступ

Мінеральний склад питної води сприяє розвитку неспецифічних неінфекційних захворювань [1]. Зокрема, підвищена загальна жорсткість води зумовлює порушення мінерального обміну в організмі (порушення концентрації у крові кальцію, магнію, калію, стронцію, йоду, хлору, в тому числі і заліза) [2]. Підвищена мінералізація води, в основному за рахунок хлоридів та сульфатів, впливає на секреторну діяльність травної системи, порушує водно-сольовий баланс, а також є фактором, який сприяє розвитку хвороб системи кровообігу [3]. Вживання питної води з вмістом солей жорсткості вище гігієнічного нормативу може сприяти розвитку сечокам'яної хвороби, захворювань органів кровообігу, травлення внаслідок впливу на водно-сольовий, ліпідний обмін [4]. В роботах [5,6] бу-

ло вивчено вплив на здоров'я населення питної води з надлишковим вмістом заліза. Вивчення впливу високих концентрацій мікроелементів питної води на неінфекційну захворюваність серед населення проводили і інші дослідники [7]. Показано, що в результаті впливу на дитячий організм незбалансованої за мінеральним складом питної води: залізо (23 ГДК), марганець (6 ГДК), мала кількість хлоридів, сульфатів, йоду, фтору, солей жорсткості, спостерігається зростання захворюваності дітей за основними класами захворювань: хвороби ендокринної системи; крові та кровотворних органів; системи кровообігу; органів травлення, тощо [8,9]. У роботі [10] встановлено, що споживання питної води з перевищенням ГДК по загальній жорсткості, мінералізації і вмістом заліза в 1,1– 3,2 рази викликає підвищення рівня захворюваності у населення