

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ м. ЗАПОРІЖЖЯ ТА ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.В. Важненко

Запорізький національний університет

Было проанализировано состояние воздушного бассейна Запорожской области, в частности г. Запорожья, с эколого-гигиеничной точки зрения. Исследовано состояние атмосферного воздуха в границах жилой застройки разных районов г. Запорожья, определены наиболее техногенно нагруженные и экологично чистые районы, а также основные источники загрязнения.

Атмосферный воздух, техногенная нагрузка, загрязняющие вещества, предельно-допустимые концентрации

ВСТУП

Право людини на безпечне навколишнє середовище закріплене в ст. 50 Конституції України. З урахуванням складної екологічної ситуації, у грудні 2000 р. в Україні було затверджено „Концепцію розвитку охорони здоров'я населення України”, в якій констатується, що „державна політика України у сфері охорони здоров'я спрямована на забезпечення санітарного благополуччя населення, зниження ризиків для здоров'я людини, що пов'язані з забрудненням та шкідливим впливом на довкілля” [4].

Динаміка основних показників техногенного навантаження на навколишнє природне середовище свідчить про погіршення екологічного стану довкілля, як життєво важливого середовища для існування людини. Протягом 2006 року в атмосферне повітря, водні та земельні ресурси країни потрапило майже 14,9 млн. т небезпечних речовин, з яких майже половина припала на викиди забруднюючих речовин [2]. У 2006 р. в атмосферу країни надійшло 7,0 млн. т шкідливих речовин від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, що на 6,2 % більше, ніж у 2005 р. та у 2,2 рази менше порівняно з 1990 р. Понад дві третини сумарних забруднень повітря припало на викиди від стаціонарних джерел більше ніж 11 тис. промислових підприємств, тобто 4,8 млн. т [2]. У порівнянні з 2005 р. цей показник збільшився на 358 тис. т (8,0 %), але складає лише половину відповідного показника 1990 р. Щільність викидів від стаціонарних джерел у розрахунку на квадратний кілометр території склала 8,0 т, а на душу населення – 103 кг.

У Запорізькій області ці показники більші відповідно в 1,2 та 1,4 рази ніж в цілому по Україні [2]. Ще більш складна екологічна ситуація склалась в обласному центрі – м. Запоріжжя, де щільність викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел у розрахунку на квадратний кілометр території перевищила середній показник по Україні в 67,2 рази, тобто становила 537,6 т.

У сучасній ситуації лише незначна частина населення проживає на територіях з допустимим рівнем забруднення атмосферного повітря. Забруднення повітряного басейну є причиною виникнення та розвитку самих різних форм захворювань серед населення, на його долю припадає до 50 % всіх екологічно обумовлених захворювань [5]. При цьому спостерігається прямий зв'язок між рівнем забруднення атмосферного повітря та ступенем вираженості розладів здоров'я.

В атмосферному повітрі сучасних міст присутні сотні різних хімічних класів органічної та неорганічної природи, які поступають з чисельних джерел, як правило, антропогенного походження [9]. Основними джерелами надходження шкідливих речовин в атмосферне повітря міст є промислові підприємства та автотранспорт, а найбільш розповсюдженими забруднюючими речовинами – пил (зважені речовини різної природи, в тому числі і важкі метали), сполуки сірки, оксиди азоту, оксид вуглецю та вуглеводні (кілька сотень хімічних речовин). Саме вони вносять найбільший вклад у формування екологічно залежних захворювань та станів.

Набір пріоритетних форм екологічно залежних захворювань у містах визначається комплексним впливом всіх забруднювачів атмосферного повітря та, як правило, не має вираженої специфічності. Єдиним для всіх міських територій є те, що у дорослого населення, включаючи осіб похилого віку, число хвороб, пов'язаних з впливом екологічних факторів, значно більше ніж у дитячого [5].

Разом з тим, необхідно враховувати, що для кожної міської території є свій, обумовлений видом промисловості на даній території, специфічний набір забруднень, які містяться в атмосферному повітрі в концентраціях, нерідко в десятки разів перевищуючих гранично допустимі концентрації (ГДК). Саме тому, об'єктивна оцінка рівня забруднення атмосферного повітря є актуальною проблемою, а гігієнічна діагностика стану навколишнього природного середовища, коректна оцінка реальних рівнів

впливу на організм на початку ХХІ століття продовжує залишатись однією з найважливіших задач екології людини та гігієни навколишнього середовища [3, 6, 7].

Активізація виробничих сил в Україні, яка спостерігається останнім часом, призводить до ще більшої екологічної напруженості окремих територій. Це в першу чергу стосується Запорізької області, яка завдяки багатій сировинній базі, дала основу розвитку потужного гірничо-металургійного та енергетичного комплексу. Високий ступінь техногенного навантаження негативно впливає на стан навколишнього природного середовища, особливо атмосферного повітря. Наприклад, тільки в м. Запоріжжя зосереджені 11 підприємств – промислових гігантів, 4 з яких включені до затвердженого Мінприроди Переліку 100 підприємств – найбільших забруднювачів України, та 1 підприємство – ВАТ «Запоріжсталь», що відноситься до Переліку 10 підприємств – найбільших забруднювачів України. Тільки від цього підприємства щороку в атмосферне повітря викидається близько 80 тис. т забруднюючих речовин (без урахування двоокису вуглецю). Крім того, значний вплив на стан атмосферного повітря здійснюють пересувні джерела, в основному автотранспорт. Цей вплив має тенденцію до постійного збільшення.

Метою даного дослідження було провести еколого-гігієнічну оцінку забруднення атмосферного повітря Запорізької області, зокрема обласного центру – м. Запоріжжя.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Стан атмосферного повітря Запорізького регіону досліджувався в 2000-2006 роках за допомогою інформаційно-аналітичних методів. Використовувались матеріали статистичної звітності підприємств, матеріали обласної та міської СЕС, Головного управління статистики, Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області та інші.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У табл. 1 наведена загальна картина викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по Запорізькій області станом на 2006 рік. З таблиці видно, що основними забруднювачами області є підприємства та транспорт

м. Запоріжжя, які викидають в атмосферне повітря близько 60 % загальних викидів області.

Таблиця 1 – Викиди забруднюючих речовин в атмосферу в містах та районах області за 2006 р.

Населений пункт	Забруднюючих речовин – всього, т	У тому числі від джерел забруднення		Щільність викидів на 1 км ² території, кг	
		стаціонарних	пересувних	всього	від стаціонарних джерел
Область	378758,4	258077,6	120680,8	13934	9494
м. Запоріжжя	209142,9	149464,6	59678,3	752313	537642
м. Бердянськ	6666,4	769,8	5896,6	80318	9274
м. Енергодар	102465,5	98082,3	4383,2	1601023	1532537
м. Мелітополь	11141,1	1212,1	9929,0	265264	28859
м. Токмак	2229,6	479,1	1750,5	69675	14973
Райони: Бердянський	1505,1	116,0	1389,1	848	65
Василівський	4484,2	944,9	3539,3	2766	583
Великобілозерський	360,4	0,5	359,9	768	1
Веселівський	1385,6	100,1	1285,5	1227	89
Вільнянський	2856,8	372,7	2484,1	2244	293
Гуляйпільський	2093,1	395,2	1697,9	1609	304
Запорізький	3794,6	1891,5	1903,1	2642	1317
К.-Дніпровський	2145,7	28,1	2117,6	1820	24
Куйбишевський	2843,9	664,2	2179,7	2130	498
Мелітопольський	5795,8	70,8	5725,0	3243	40
Михайлівський	1569,7	27,2	1542,5	1471	26
Новомиколаївський	1292,6	236,7	1055,9	1413	259
Оріхівський	3103,7	139,4	2964,3	1942	87
Пологівський	3926,9	1655,4	2271,5	2922	1232
Приазовський	1835,6	341,1	1494,5	943	175
Приморський	2337,8	109,0	2228,8	1672	78
Розівський	844,8	280,1	564,7	1385	459
Токмацький	2130,0	493,8	1636,2	1476	342
Чернігівський	1194,2	136,2	1058,0	995	114
Якимівський	1888,4	66,8	1821,6	1017	36

Запоріжжя є одним із лідерів за ступенем забруднення повітряного басейну не тільки в масштабах області, але й в цілому по Україні. Так, у 2006 році серед шістьох міст – великих промислових центрів Південно-Східного регіону України м. Запоріжжя зайняло 4 місце за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, а

сама область – 4 місце серед областей, поступившись лише Донецькій, Дніпропетровській та Луганській [2].

Крім того, у м. Запоріжжя з 2000 р. по 2006 р. викиди збільшилися приблизно на 14 тис т/рік, хоча до 2002 р., а також у 2006 р. – спостерігалася тенденція до незначного зниження.

Пріоритетними забруднювачами атмосферного повітря м. Запоріжжя є: зважені речовини, двоокис азоту, фенол, фтористий водень, сірководень, сірковуглець, сірчаний ангідрид, за якими спостерігається перевищення граничнодопустимих концентрацій у межах житлової забудови. Тенденція до зменшення числа проб з перевищенням ГДК, що відзначалася в 1991–1997 рр. з 1998 р. змінилася тенденцією до їх стабілізації на рівні 11–14 % досліджень, що не відповідають гігієнічним вимогам. В 2005 році ситуація змінюється на тенденцією до погіршення. В цьому році показник досягає значення 18,2 %. Незначна стабілізація відбулась у 2006 році. У табл. 2 наведена динаміка перевищень граничнодопустимих концентрацій за інгредієнтами.

Таблиця 2 – Перевищення ГДК під факелом викидів промислових підприємств на території житлової забудови міста по пріоритетним речовинам, %

№ з/п	Досліджувана речовина	2006	2005	2004	2003
1.	Зважені речовини	55,4	66,7	58,3	77,47
2.	Двоокис азоту	50,5	48,0	36,6	47,91
3.	Фенол	58,3	44,0	40,3	55,61
4.	Фтористий водень	39,1	19,2	4,4	9,74
5.	Сірковуглець	35,5	50,0	28,8	28,41
6.	Сірководень	62,8	51,1	39,3	45,74

Однією з найактуальніших проблем міста в контексті збереження стану навколишнього середовища на нормативному рівні, є недотримання в повному обсязі функціонального зонування міста – розподіл міської території на промислову, комунальну, рекреаційну та інше. Специфікою м. Запоріжжя є те, що підприємства – основні забруднювачі, сконцентровані в декількох промислових зонах, розташованих поряд із житловою забудовою міста. Згідно даних міської СЕС близько 25 тис. населення проживають у

межах санітарно-захисних зон основних забруднювачів атмосферного повітря обласного центра. Загалом якість атмосферного повітря оцінена згідно п. 8.16 „Санітарних правил охорони атмосферного повітря населених місць” ДСП-201-97 за рівнем забруднення залишається „неприпустимою”, а за ступенем небезпеки – „помірковано небезпечною” [1].

Основними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства металургійної та хімічної галузі. Викиди від цих підприємств складають близько 90 % від загальної кількості забруднюючих речовин по м. Запоріжжя від стаціонарних джерел. Найбільший вплив на стан атмосферного повітря м. Запоріжжя здійснюють 11 підприємств – основних забруднювачів [8], а саме: ВАТ "Запоріжсталь" (78,4 тис. т), ВАТ "Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат" (11,2 тис. т), ВАТ "Запорізький завод феросплавів" (33,9 тис. т), ВАТ "Запорізький абразивний комбінат" (7,2 тис. т), ВАТ "Дніпроспецсталь" (3,4 тис. т), ВАТ "Запорожжкокс" (5,2 тис. т), ВАТ "Український графіт" (2,2 тис. т), ВАТ "Запоріжвогнетрив" (1,1 тис. т.), ДП "Кремнійполімер" (0,4 тис. т), ВАТ "Запоріжсклофлюс" (0,4 тис. т), КП "Запорізький титано-магнієвий комбінат" (0,8 тис. т). Більшість підприємств – основних забруднювачів атмосферного повітря розташовані на спільному промисловому майданчику в Заводському районі. З табл. 3 видно, що саме підприємствами Заводського району здійснюється 83 % всіх викидів міста. Також, значна кількість викидів здійснюється в Орджонікідзевському та Шевченківському районах через стаціонарні джерела великої кількості середніх підприємств, а також підприємства – основного забруднювача ВАТ «Запорізький абразивний комбінат», яке розташовано в Шевченківському районі. Найменше викидів здійснюється у Хортицькому районі, де практично відсутні великі підприємства.

Ці ж показники підтверджуються даними підфакельних спостережень Запорізької міської СЕС, згідно яких у 2006 році вище середньо-міського рівня (більше ніж на 25 %) атмосферне повітря було забруднено в Заводському районі. Високий рівень також спостерігався в Орджонікідзевському. Практично не відмічалось перевищень ГДК під факелом підприємств лише в Хортицькому районі. Таким чином, Хортицький район у межах м. Запоріжжя несе найменше техногенне навантаження і є найбільш екологічно безпечним. Дані щодо максимальних

перевищень за основними речовинами та місць, де їх було зафіксовано, наведені в табл. 4.

Таблиця 3 – Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення у 2006 році у районах м. Запоріжжя

№	Адміністративний район	Усього, т	У порівнянні з 2005 р.	Розподіл обсягів викидів, %
1.	м. Запоріжжя	149464,591	-4399,300	100,0
2.	Жовтневий район	443,655	-87,435	0,3
3.	Заводський район	124108,489	-3052,082	83,0
4.	Комунарський район	1243,537	-171,310	0,8
5.	Ленінський район	614,033	-65,617	0,4
6.	Орджонікідзевський район	13754,884	-1147,937	9,2
7.	Хортицький район	505,283	-33,812	0,3
8.	Шевченківський район	8794,710	158,893	5,9

Таблиця 4 – Максимальні перевищення ГДК у 2006 році та місця їх фіксації

№	Досліджувана речовина	Кількість досліджень, перевищуючих ГДК	Максимальні перевищення (долі ГДК, адреса)
1.	Зважені речовини	До 1,5 ГДК – 239 досліджень	5,5 ГДК – Заводський район, Запоріжжя-Ліве, вул. Автобусна
		1,5-2,0 ГДК – 177 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 113 досліджень	
2.	Сірковуглець	До 1,5 ГДК – 12 досліджень	4,3 ГДК – Заводський район, Павло-Кічкас, вул. Історична
		1,5-2,0 ГДК – 25 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 2 досліджень	
3.	Двоокис азоту	До 1,5 ГДК – 271 досліджень	5,3 ГДК – Орджонікідзевський район, вул. Перемоги
		1,5-2,0 ГДК – 112 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 53 досліджень	
4.	Фенол	До 1,5 ГДК – 172 досліджень	4,3 ГДК – Орджонікідзевський район, вул. Верхня
		1,5-2,0 ГДК – 102 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 61 досліджень	
5.	Сірководень	До 1,5 ГДК – 86 досліджень	4,5 ГДК – Орджонікідзевський район, вул. Миру-Рекордна
		1,5-2,0 ГДК – 124 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 14 досліджень	
		1,5-2,0 ГДК – 36 досліджень	
		2,0-3,0 ГДК – 5 досліджень	

З табл. 4 видно, що максимальні перевищення в основному спостерігалися в Заводському та Орджонікідзевському районах. Можна констатувати, що надалі, досліджуючи загальний стан здоров'я та функціональний стан систем організму мешканців вищезазначених районів, можна буде простежити динаміку змін в організмі людини, що відбуваються в умовах існування при різних ступенях техногенного навантаження середовища, що є однією з найактуальніших проблем сьогодення.

ВИСНОВКИ

1. Сучасна екологічна ситуація в Запорізькій області, а особливо в обласному центрі – м. Запоріжжя, характеризується як складна. Розвиток промисловості в першу чергу вплинув на стан атмосферного повітря. Основними причинами забруднення є те, що велика кількість промислових підприємств сконцентрована в безпосередній близькості до житлових забудов. Внаслідок цього, значна частина населення постійно перебуває під шкідливим впливом негативних факторів промисловості, особливо техногенно навантаженого повітря.
2. В межах м. Запоріжжя виділяються райони, які умовно можна віднести до найбільш забруднених. В першу чергу це стосується Заводського району. Менших техногенних навантажень зазнає атмосферне повітря Орджонікідзевського та Шевченківського районів. З іншого боку, Хортицький район можна віднести до найбільш екологічно безпечних у межах м. Запоріжжя, але, виходячи з загальної екологічної ситуації у місті та в цілому в області, ця безпечність є доволі відносною.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Бюлетень стану навколишнього середовища м. Запоріжжя за 2005 рік // Запорізька міська санітарно-епідеміологічна станція. – Запоріжжя, 2006. – 8 с.*
2. *Довкілля України. Статистичний збірник // Державний комітет статистики України // За ред. Ю.М. Остапчука. – Київ, 2007. – С. 27.*
3. *Екологический риск для здоровья населения / С.Б. Павлов, Г.Б. Павлова // Довкілля та здоров'я. – 2005. – № 4. – С. 69–72.*

4. Касьяненко О.А., Касьяненко Г.Я. Забруднення довкілля важкими металами і стан здоров'я дитячого населення // Довкілля та здоров'я. – 2005. – № 1. – С. 23–27.
5. Медицинская экология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Королев, М.В. Богданов, Ал.А. Королев и др. // Под ред. А.А. Королева. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
6. Рахманин Ю.А., Демин В.Ф., Иванов С.И. Общий подход к оценке, сравнению и нормированию риска для здоров'я человека в зависимости от различных факторов среды обитания // Вестник Российской Академии Медицинских Наук. – 2006. – № 4. – С. 5–9.
7. Сидоренко Г.И. Экология человека и гигиена окружающей среды на пороге XXI века / Г.И. Сидоренко, С.М. Новиков // Гигиена и санитария. – 1999. – № 5. – С. 3–6.
8. Твоє майбутнє – земля за порогамі. За матеріалами національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Запорізькій області у 2006 році // Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області. – 2007. – 170 с.
9. Шкуро В.В. Еколого-гігієнічні проблеми сучасного урбанізованого міського середовища // Екологічний Вісник. – 2005. – № 4. – С. 8–10.

ENVIRONMENTAL-HYGIENIC EVALUATION OF AIR BASIN IN ZAPORIZHZHYA REGION AND CITY OF ZAPORIZHZHYA

O.V. Vazhnenko

It was analyzed condition of air basin in Zaporizhzhya region and city of Zaporizhzhya, particularly from Environmental-hygienic point of view. Conducted study of air within different populated regions city of Zaporizhzhya and determined zones of most man-loaded and environmentally clean regions, and also highlighted key pollutant.

УДК 504.75.05

Важненко О.В. Еколого-гігієнічна оцінка повітряного басейну м. Запоріжжя та Запорізької області // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – Вип.14, № 1. – С. 151–159.

Проаналізовано стан повітряного басейну Запорізької області, зокрема м. Запоріжжя, з екологічно-гігієнічної точки зору. Досліджено стан

атмосферного повітря в межах житлової забудови різних районів м. Запоріжжя, визначені найбільш техногенно-навантажені та екологічно чисті райони, а також основні джерела забруднення.

Бібл. 9. Табл. 4.