

РОЗДІЛ «ЕКОЛОГІЯ. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

УДК 502.7:614.72

МУСІЄНКО І.А., магістр
АВРАМЕНКО С.Х., к. т. н., доцент
МУСІЄНКО К.А., к. т. н., доцент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ М. ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

Вступ. Місто Дніпродзержинськ належить до однієї з самих могутніх в Україні промислових агломерацій і є третім по значенню центром Дніпропетровської області. Основу його економіки і, як наслідок, техногенного навантаження складають підприємства важкої промисловості.

Потужний промисловий комплекс суттєво впливає на екологічний стан міста. На відносно невеликій території знаходиться 62 промислових підприємства різних галузей промисловості – металургійної, хімічної, коксохімічної, машинобудівної, енергетичної та інших, які розташовані в центральній частині міста, і, як правило, при будь-якому напрямку вітру викиди промислових підприємств потрапляють у приземний шар атмосфери житлових масивів. Десять підприємств-забруднювачів є небезпечними.

Щільність викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел у розрахунку на один квадратний кілометр території міста протягом останніх років становить 930-870 тонн, це у 120 разів більше, ніж по країні та у 25 разів більше, ніж по області.

В результаті на сьогодні стан здоров'я населення міста Дніпродзержинська в цілому близький до кризового. З кожним роком стає очевиднішим, що значне погіршення рівня і якості життя має окреслений екологічний контекст, у місті призупинилося природне відтворення населення. Наприкінці 80-х років у сфері відтворення населення м. Дніпродзержинська почали домінувати негативні процеси, які згодом переросли у демографічну кризу. Починаючи з 1994р. у місті інтенсивно зменшується чисельність населення. Так, середньорічна чисельність населення у 1993 р. складала 294,0 тис. осіб, а у 2002 р. становила 261,1 тис. осіб, у 2008 році – 250,0 тис. осіб. Тобто, упродовж 15 років чисельність населення міста скоротилася на 42 тис. осіб або на 14,3% при середньому рівні зменшення населення по Україні біля 5%.

Отже стан навколишнього природного середовища, що склався у місті Дніпродзержинську на сьогоднішній день, беззаперечно, є критичним. Дніпродзержинськ відноситься до міст України з найбільш небезпечною екологічною ситуацією, що сформувалась в результаті тривалої та інтенсивної промислової діяльності на його території. Для визначення напрямів поліпшення якості повітря у місті необхідне перш за все проведення екологічного моніторингу.

Постановка задачі. Об'єктом дослідження в даній роботі являється атмосферне повітря міста Дніпродзержинська. Задача – визначення основних джерел забруднення, динаміки викидів, підготовка інформаційної бази даних для складання карти забруднення атмосферного повітря та розробки діючої ефективної системи моніторингу атмосферного повітря.

Метод дослідження – аналіз масиву статистичних даних, одержаних різними контролюючими структурами (Дніпродзержинською ЛСЗА на постах спостереження, Дніпропетровським обласним центром з гідрометеорології, Державною обласною санітарно-епідеміологічною станцією, Державною екологічною інспекцією Дніпропетровсь-

кій області, міською СЕС та ін.) по якісному та кількісному складу викидів шкідливих речовин в динаміці за період 2006-2011 р. р. і систематизація цих даних для планування заходів і створення системи управління якістю атмосферного повітря з використанням ефективно діючої системи моніторингу [1].

Результати роботи. Як показує аналіз, згідно з комплексним індексом забруднення атмосфери (ІЗА) пріоритетними речовинами, обчисленим за даними постійних спостережень за станом атмосферного повітря, атмосферними опадами і випадінням забруднюючих речовин з атмосфери, за джерелами викидів забруднюючих речовин та іншими джерелами забруднення у 2010 році (табл.1.), рівень забруднення атмосферного повітря у місті Дніпродзержинську в порівнянні з містами Дніпропетровської області залишається вищим від середнього [2, 3].

Таблиця 1 – Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) у містах Дніпропетровської області за 2010 рік

Перелік пріоритетних домішок	Індекс забруднення атмосфери*		
	Дніпропетровськ	Дніпродзержинськ	Кривий Ріг
Формальдегід	4,17	8,10	5,196
Двооксид азоту	1,75	2,07	1,398
Пил	2,0	1,33	2,0
Оксид вуглецю	-	-	1,0
Фенол	1,0	2,46	-
Аміак	1,0	1,44	0,772
Комплексний ІЗА	9,92	15,4	10,336

**Якщо значення $ІЗА \leq 5$, рівень забруднення повітря міста вважається нижчим від середнього, якщо $5 < ІЗА \leq 8$ – приблизно дорівнює середньому, якщо $8 < ІЗА \leq 15$ – вищим від середнього, якщо $ІЗА > 15$ – значно вищим від середнього.*

За даними центральної геофізичної обсерваторії Дніпродзержинськ займає друге місце серед найбільш забруднених промислових міст України. Індекс забруднення атмосфери класифікується як дуже високий [3].

У структурі промислового виробництва міста переважає металургія і обробка металу (67%), хімічна галузь (18%), виробництво коксу (5%), машинобудування (2%), виробництво будматеріалів, електроенергії, деревообробна, харчова, легка і інші галузі промисловості. Валові викиди основних підприємств-забруднювачів атмосферного повітря наведено в табл.2.

Таблиця 2 – Валові викиди основних підприємств-забруднювачів атмосферного повітря

Підприємства-забруднювачі атмосферного повітря	Валові викиди, тис. тонн		
	2008	2009	2010
ВАТ «ДМКД»	103,9	105,9	102,1
ПАТ «Євраз Дніпродзержинський коксохімічний завод»	1,151	0,9	1,277
ПАТ «ДніпроАзот»	1,143	1,148	1,164
ПАТ «Євраз Баглійкокс»	1,751	1,793	1,894
Дніпродзержинський завод ПАТ «ХайдельбергЦемент Україна»	1,181	0,511	0,275

Як видно, не зважаючи на збільшення обсягів виробництва по місту на 38% у 2010 році, загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря становив 108,4 тис. тонн, що на 2% менше у порівнянні з 2009 роком.

В цілому, викиди забруднюючих речовин Дніпродзержинська становлять 14% в 2010р., 13,1% в 2011 р. від загального обсягу викидів по Дніпропетровській області.

Обсяг викидів у розрахунку на одного мешканця складає 490 кг, по області – 294 кг, по інших містах області: Дніпропетровськ – 158 кг, Кривий Ріг – 547 кг.

У розрахунку на квадратний кілометр території обсяг викидів шкідливих речовин становить, тонн: у нашому місті 893, по Дніпропетровську – 427, по Кривому Рогу – 909.

Динаміку забруднення атмосферного повітря м. Дніпродзержинська по валових викидах наведено на рис.1.

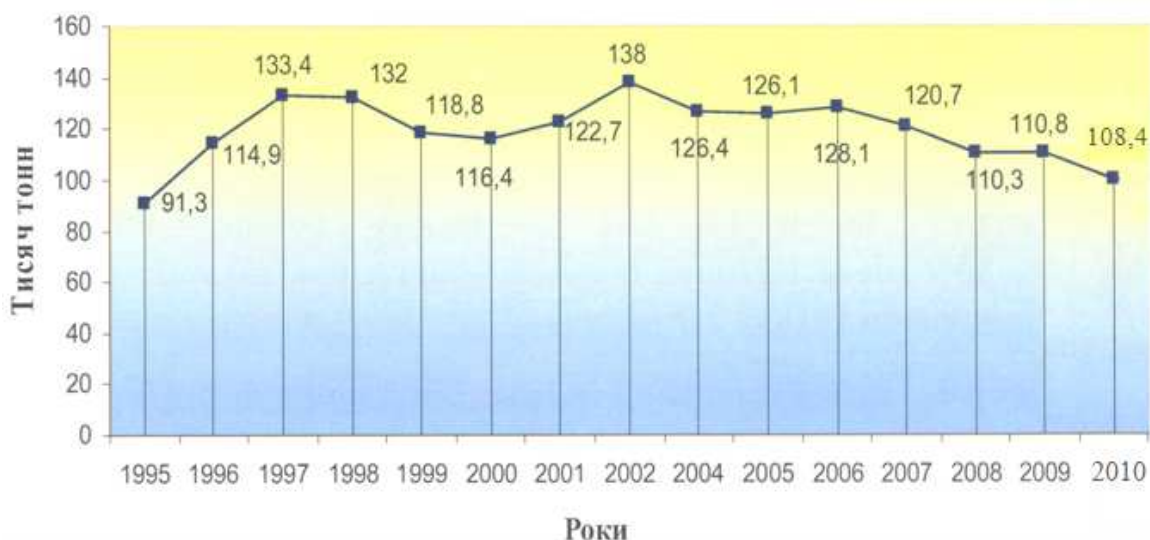


Рисунок 1 – Динаміка забруднення атмосферного повітря м. Дніпродзержинська (тис. тонн/рік)

Найбільшим забруднювачем атмосферного повітря в місті являється ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Ф.Е.Дзержинського». Стан забруднення атмосферного повітря в зоні впливу підприємства залишається постійно дуже високим. Так, відповідно до результатів досліджень атмосферного повітря в зоні впливу підприємства на відстані 1000м 90% проб перевищували ГДК по вмісту пилу в 2,5 рази, 45% проб перевищували ГДК по вмісту фенолу в 1,4 рази, 60% досліджених проб перевищували ГДК в 1,2 рази по вмісту марганцю, по вмісту хрому 40% проб перевищували ГДК у 2,7 рази.

Аналіз одержаної інформації показує, що в 2011 році обсяг викидів у місті Дніпродзержинськ склав 124683,8 т – це друге по забрудненню місто області (після м. Кривий Ріг). Щільність викидів у розрахунку на 1 км² складає 903,506 т, у розрахунку на 1 особу – 0,499 т. Загальний обсяг викидів по області у порівнянні з 2010 р. зріс на 1,9%.

Результати, що одержані Дніпродзержинською ЛСЗА на чотирьох постах спостереження за період 2006-2010 р. р., показують, що більшість проаналізованих показників по вмісту шкідливих речовин перевищують допустимі норми.

Наприклад, середньодобова концентрація пилу (клас небезпечності – 3, ГДК максимально разова для різних типів 0,15-0,5 мг/м³, середньодобова – 0,05-0,15 мг/м³) по місту за період з 2006 по 2010 рік складала в основному 0,2 мг/м³, в 2008 році – 0,3 мг/м³, що свідчить про постійне перевищення вмісту пилу в атмосферному повітрі

міста. Максимально разова концентрація перевищувала норматив, досягаючи величин 1,5-1,6 в 2006-2007 роках, та по максимуму – 2,3 мг/м³ в 2008 р. В 2009 р. зафіксовано зменшення максимальної концентрації пилу до 0,7 мг/м³, а в 2010 р. знову зафіксовано підвищення показника до 1,1 мг/м³.

Концентрація оксиду вуглецю (клас небезпечності – 4) по максимальній разовій суттєво перевищувала ГДК в 2006 р. (при допустимій 5мг/м³ вона складала 12 мг/м³), в 2007-2009 р. величина була 5-6 мг/м³.

Двооксид азоту: його клас небезпечності складає 6, ГДК максимальна разова – 0,085 мг/м³ до червня 2010 згідно з постановою №18 від 04.06.10 р., зараз – 0,2 мг/м³, середньодобова – 0,04 мг/м³). По місту середньодобова концентрація двооксиду азоту знаходиться на рівні 0,07 мг/м³, максимальна разова – 0,38 мг/м³ в 2006 році і фіксувалось поступове зниження до 0,19 в 2010 році.

Оксид азоту (клас небезпечності – 3, ГДК максимальна разова – 0,4 мг/м³, середньодобова – 0,06 мг/м³): по місту середньодобова концентрація в 2006-2010 роках складала 0,03 мг/м³, максимальна разова – 0,08-0,19 мг/м³, що нижче ГДК.

Концентрація сірководню (клас небезпечності – 2) практично всі роки перевищує ГДК (0,012-0,017 мг/м³) за умов допуску по максимальній разовій 0,008 мг/м³).

Фенол (клас небезпечності – 2, ГДК максимальна разова – 0,01 мг/м³, середньодобова – 0,003 мг/м³): по місту середньодобова концентрація щорічно складає 0,006 мг/м³, тобто в 2 рази вище з 2006 по 2010 рік. Максимально разові концентрації також високі і досягали 0,045 мг/м³ у 2009 р. І тільки у 2010 році показник знизився до 0,014 мг/м³.

Аміак (клас небезпечності – 4, ГДК максимальна разова – 0,2 мг/м³, середньодобова – 0,04 мг/м³). Фактично середньодобова концентрація знаходиться на рівні 0,06 мг/м³. Перевищення максимальних разових концентрацій мали місце, і особливо значні у 2008 році.

Формальдегід (клас небезпечності – 2, ГДК максимальна разова – 0,035 мг/м³, середньодобова – 0,003 мг/м³). По місту фактично середньодобові концентрації в 2006-2010 роках мали значення 0,013-0,02 мг/м³, максимальна разова перевищували ГДК, досягаючи 0,036-0,043 мг/м³.

Таким чином, аналіз одержаних даних показує, що підприємства суттєво впливають на стан атмосферного повітря міста. За допомогою аналізів та розрахунків концентрації забруднюючих речовин стає можливим проведення оцінки екологічного стану різних районів міста. Особливу увагу необхідно приділити вивченню концентрацій забруднюючих речовин на границі санітарно-захисних зон підприємств. За результатами розсіювання шкідливих речовин в атмосфері можна оцінити вклад кожного підприємства в забруднення всієї території міста (вивчити зону впливу), а також планувати результативні заходи в подальшому.

Враховуючи те, що концентрація пилу в атмосферному повітрі набагато вища від ГДК, особливо в районі впливу металургійного комбінату, для покращення умов життя необхідно збільшувати площі зелених насаджень і забезпечувати полив газонів та вулиць. Необхідно терміново впроваджувати нові технології, що забезпечать зниження впливу факторів забруднення атмосферного повітря.

Висновки. В роботі розглянуто характер забруднення атмосферного повітря у містах Дніпропетровської області. За обсягами викидів місто Дніпродзержинськ займає друге місце в області, і стан атмосфери в місті є критичним.

Проаналізовано демографічну ситуацію в місті і показана чітка тенденція зростання показників захворюваності населення. Встановлено якісний та кількісний склад шкідливих домішок в атмосферному повітрі міста, розглянута динаміка за п'ять років, базуючись на даних міської лабораторії спостережень. Виявлено значні перевищення

максимально разових концентрацій пилю, фенолу, двооксиду азоту. Виконано аналіз динаміки обсягу викидів підприємств, що є найбільшими забруднювачами атмосферного повітря у місті Дніпродзержинськ за 2006-2010 роки.

Дослідження показали важливість формування бази даних для проведення моніторингу довкілля. На основі проведеного аналізу бази інформаційних даних спостережень за станом атмосферного повітря показано, що місто Дніпродзержинськ потребує негайного вживання заходів щодо поліпшення екологічного стану.

З 2011 року реалізується програма «Створення комплексного екологічного моніторингу міста Дніпродзержинськ, селищ Таромське та Сухачівка». Впровадження автоматизованої сучасної системи контролю дозволить чітко відстежувати і аналізувати викиди підприємств в атмосферу для забезпечення швидкого реагування у разі погіршення ситуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Израэль Ю.А. – М.: Гидрометеоздат, 1984. – 560с.
2. Шапар А.Г. Програма виходу з екологічної кризи м. Дніпродзержинська на 2006-2010 рр. / Шапар А.Г. – Дніпропетровськ - Дніпродзержинськ: Інститут проблем природокористування та екології, 2005. – 73с.
3. Шматков Т.Г. Програма виходу з екологічної кризи м. Дніпродзержинська на 2011-2015 рр. / Шматков Т.Г. – Дніпропетровськ - Дніпродзержинськ: ТОВ НВП «Центр екологічного аудиту та чистих технологій», 2010. – 64с.

Надійшла до редколегії 19.10.2012.

УДК 628.46 /47/49

ГОНЧАРОВ Є. О., магістр
АВРАМЕНКО С.Х., к.т.н., доцент

Дніпродзержинський державний технічний університет

РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Вступ. Проблема твердих побутових відходів (ТПВ) – це проблема великих міст і в останні десятиліття вона набула особливої гостроти. Накопичення ТПВ в сучасному місті досягає до 250-300 кг на людину за рік, а щорічне збільшення відходів на душу населення складає 4-6%, що в 3 рази перевищує швидкість росту населення. Серед причин зростання кількості ТПВ називають зростання населення. Проте кількість відходів зростає набагато швидше, ніж кількість населення. Отже, причина полягає у способі життя людей, які використовують все більше пакувальних матеріалів, виготовляють і купують неякісні товари, що швидко виходять з ладу, викидають речі замість того, щоб знайти їм інше застосування.

У населених пунктах України проблема у сфері поводження з ТПВ полягає у подальшому зростанні їхнього негативного впливу на довкілля та здоров'я людини через погіршення стану санітарного очищення населених пунктів, зростаючу кількість офіційних сміттєзвалищ та полігонів для їх захоронення, значні обсяги несанкціонованого складування ТПВ майже на всій території країни. Наприклад, за 2010 рік утворилося близько 50 млн. м³ таких відходів (близько 11 млн. тонн), які складують на 4,5 тис. сміттєзвалищах і полігонах загальною площею понад 8 тис. га. Кількість сміттєзвалищ,