

## КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЕКОЛОГІЯ

УДК 504.3.054 (477)

Віктор ВИШНЕВСЬКИЙ, Ірина КОЛІСНИК

### ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТАХ УКРАЇНИ НА ПОЧАТКУ ХХІ СТ.

Незважаючи на те, що забруднення повітря впливає на здоров'я людей, а також на стан рослинних і тваринних організмів, висвітлення його якісних показників у науковій літературі не можна вважати достатнім. Окрім того, ступінь забруднення повітря не залишається сталим. Це спричинює необхідність повернення до цього питання і перегляду отриманих раніше результатів.

Джерелом даних для написання цієї праці стали спостереження на мережі гідрометслужби України. У 2003-2004 рр. вони здійснювалися в 53 містах на 159 стаціонарних постах. Найбільше таких постів, а саме 16 – у Києві. В інших містах їх менше: у Харкові – 10, Одесі – 8, Дніпропетровську – 7, Донецьку – 6. Як правило, пости спостережень рівномірно розташовані по території міст і досить добре характеризують стан атмосферного повітря.

На всіх пунктах спостережень визначається вміст чотирьох основних домішок: пилу, діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксиду вуглецю. Залежно від місця розташування поста визначаються ще вміст кількох інгредієнтів (найчастіше – формальдегіду, бенз(а)пірену, свинцю).

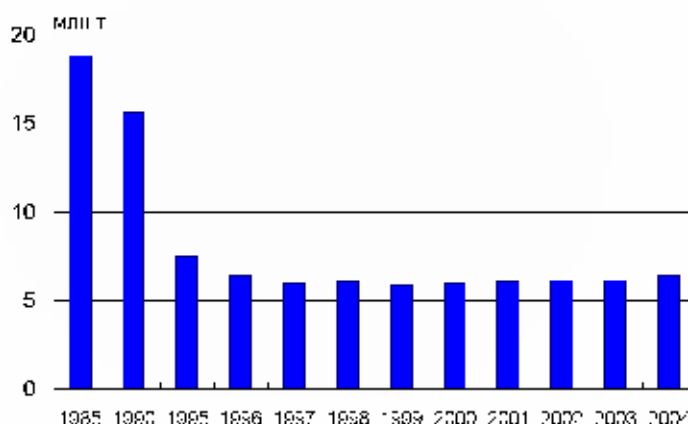
Відбір проб на вміст забруднюючих речовин здійснюється чотири рази на добу, з інтервалом 6 год. Таким чином, повторюваність визначень кожної домішки у кожному пункті перевищує 1,0 тис.

У 2004 р. загалом було відібрано 834,8 тис. проб повітря, виконано 844,7 тис. аналізів. Кількість досліджених речовин становила 33. Приблизно таким самим був обсяг спостережень у попередні роки.

Великий обсяг вихідних даних дає змогу достатньо аргументовано висвітлити якісні характеристики повітря, визначити як просторові, так і часові особливості.

Стан атмосферного повітря визначається насамперед викидами, що здійснюють промислові підприємства і транспортні засоби. Згідно даних Державного комітету статистики України, у 2000-2004 рр. загальний обсяг викидів шкідливих речовин у повітря становив 6,1-6,3 млн. т. Зокрема, у 2004 р. цей обсяг становив 6,33 млн. т [5]. Порівняно з 1990 р., обсяг викидів зменшився втричі (рис. 1).

Зменшення обсягів викидів пов'язане передусім зі зменшенням матеріального виробництва. Протягом 1990-х років воно зменшилося більш, як удвічі. Зокрема, у 1990 р. в Україні було виплавлено 52,6 млн. т сталі, у 2004 р. – 38,7 млн. т. Ще більшим виявилось падіння обсягів виробництва у тепловій електронергетиці, хімічній промисловості – у галузях, які традиційно найбільше впливають на стан атмосферного повітря.



**Рис. 1. Динаміка сумарних викидів шкідливих домішок в атмосфері на території України**

Найбільший обсяг викидів, а саме – понад половину сукупних припадає на три області: Донецьку, Дніпропетровську і Луганську. У цих областях у 2004 р. викинуто відповідно 1,84, 1,04 і 0,57 млн. т [5]. Обсяг викидів у західних областях (зокрема, Закарпатській і Чернівецькій) – на порядок менший.

Середній обсяг викидів по всій країні в розрахунку на квадратний кілометр становить (2004 р.) 10,5 т. Найбільші викиди спостерігаються в Донецькій (69 т/км<sup>2</sup>), Дніпропетровській (33 т/км<sup>2</sup>) і Луганській областях (22 т/км<sup>2</sup>).

Традиційно викиди, що надходять в атмосферу, поділяють на дві групи: від стаціонарних і від пересувних джерел.

Більшим є обсяг викидів від стаціонарних джерел (іншими словами – промислових підприємств) – у 2004 р. від них надійшло 4,15 млн. т шкідливих речовин, або дві третини загального обсягу. Особливо значними є викиди підприємств металургії та енергетики – на них припадає 59 % сумарної кількості викидів від стаціонарних джерел.

Найбільша частка викидів від стаціонарних джерел спостерігається (2004 р.) у вже згаданих трьох областях: у Донецькій, Дніпропетровській і Луганській [5].

У структурі викидів промислових підприємств основна частка (понад 80 % сумарних викидів) припадає на газоподібні та рідкі речовини. Серед хімічних речовин найбільшими є викиди оксиду вуглецю, сірчистого ангідриду, оксиду азоту, вуглеводнів.

Містами з найбільшими викидами промислових підприємств є (дані за 2004 р.) Кривий Ріг (446 тис. т) і Маріуполь (419 тис. т). Децю поступаються їм Донецьк (198 тис. т), Запоріжжя (152 тис. т), Дніпродзержинськ (127 тис. т), Макіївка (119 тис. т), Дніпропетровськ (111 тис. т) [5].

Великими є також викиди у порівняно невеликих містах, в яких розташовані потужні теплові електростанції: Новий Світ (тут розташована Старобешівська ТЕС), Енергодар (Запорізька ТЕС), Світлодар, Курахове, Бурштин, Щастя, Зеленодольськ. Зазначимо, що зменшення виробництва електроенергії на ТЕС, яке триває з 1990 р., призвело до істотного (у два-три рази) зменшення викидів ТЕС.

Окрім стаціонарних джерел, значний негативний вплив на атмосферу зумовлює транспорт – від нього у 2004 р. в атмосферу надійшло 2,17 млн. т шкідливих речовин.

Основним забруднювачем повітря серед транспортних засобів є автотранспорт. Ним у 2004 р. викинуто майже 2,08 млн. т, або понад 95 % сумарного обсягу. Іншими видами транспорту викинуто 0,1 млн. т забруднень (найбільше – залізничним) [5].

Основними токсичними інгредієнтами, якими забруднюється повітря від автотранспорту, є оксиди вуглецю, вуглеводні та оксиди азоту.

#### **Загальна характеристика хімічного забруднення атмосферного повітря.**

Ступінь забруднення атмосферного повітря доцільно оцінювати порівняно з гранично допустимими концентраціями (ГДК), зокрема, їх середньодобовими і разовими значеннями. Середньодобові значення ГДК становлять: пил – 0,15 мг/м<sup>3</sup>, оксид вуглецю – 3,0, формальдегід – 0,003, бенз(а)пірен – 0,000001, діоксид сірки – 0,05, діоксид азоту – 0,04, оксид азоту – 0,06, аміак – 0,04, фенол – 0,003 мг/м<sup>3</sup>.

Наведені дані свідчать, що найбільшу токсичність має бенз(а)пірен, який відносять до речовин I класу небезпеки. Решта перелічених домішок належить до II – IV класів небезпеки.

**Бенз(а)пірен** потрапляє в атмосферу разом із викидами підприємств чорної та кольорової металургії, енергетики, а також при роботі автотранспорту. У 2003-2004 рр. найвищі концентрації цієї домішки спостерігалися в Донецьку (2,8 і 3,4 ГДК), Запоріжжі (2,0 і 2,7 ГДК), Макіївці (2,8 і 2,7 ГДК), Слов'янську (1,7 і 2,7 ГДК) і Дніпропетровську.

**Формальдегід** потрапляє у повітря насамперед із викидами автотранспорту, хімічних підприємств, паперових фабрик. У 2003-2004 р. найбільші його середньорічні концентрації спостерігалися в Одесі (відповідно 4,7 і 6,0 ГДК), Дніпродзержинську (5,7 і 5,0 ГДК), Красноперекіпську (5,7 і 5,0 ГДК), Армянську (5,3 і 4,7 ГДК), Лисичанську (4,0 і 4,0 ГДК),

Миколаєві (4,0 і 4,0 ГДК), Луцьку (3,7 і 3,7 ГДК), Слов'янську, Рубіжному, Черкасах.

**Фенол** міститься насамперед у викидах підприємств чорної металургії та хімічної промисловості. Підвищені концентрації цієї домішки характерні для Одеси (у 2003-2004 рр. – 1,7 і 2,0 ГДК), Дніпродзержинська (2,3 і 1,7 ГДК), Запоріжжя (1,3 і 1,7 ГДК), Дзержинська (1,3 і 1,7 ГДК), Єнакієвого (1,3 і 1,7 ГДК), Горлівки, Краматорська, Слов'янська.

**Діоксид азоту** в основному надходить в атмосферу при згоранні органічного палива, а також у процесі виробництва азотних добрив. Протягом 2003-2004 рр. найвищий вміст діоксиду азоту був характерний для Макіївки (4,2 і 2,8 ГДК), Слов'янська (у 2004 р. – 3,0 ГДК), Києва (2,2 і 2,5 ГДК), Донецька (2,0 і 2,3 ГДК), Єнакієвого (2,2 і 2,2 ГДК), Одеси (1,8 і 2,0 ГДК), Дніпропетровська (1,5 і 1,8 ГДК), Білої Церкви.

**Аміак** міститься у викидах підприємств хімічної промисловості, зокрема, тих, що виробляють міндобрива. Підвищений вміст цієї домішки у 2003-2004 рр. був характерний для Черкас (відповідно 3,2 і 3,0 ГДК), Горлівки (2,2 і 2,0 ГДК), Красноперекопська (2,0 і 1,8 ГДК), Маріуполя (2,2 і 1,5 ГДК), Армянська (2,0 і 1,5 ГДК), Дніпродзержинська (0,8 і 1,8 ГДК).

**Фтористий водень** потрапляє в атмосферу разом з викидами підприємств кольорової металургії, заводів з виробництва міндобрив, будіндустрії. Перевищення ГДК найчастіше спостерігається у Краматорську і Слов'янську (у 2003-2004 рр. – відповідно 3,8 і 2,8 ГДК), Одесі (1,8 і 1,8 ГДК), Запоріжжі (0,6 і 1,8 ГДК).

**Пил** утворюється при спалюванні палива, у багатьох виробничих процесах, а також при ерозії ґрунту. Високі середньорічні концентрації пилу спостерігаються в Макіївці (2,4 і 3,0 ГДК), Дзержинську (2,3 і 2,1 ГДК), Горлівці (2,1 і 2,1 ГДК), Красноперекопську, Армянську, Алчевську, Донецьку.

**Сірководень** міститься у викидах підприємств металургійної та хімічної промисловості. Найбільші рівні забруднення цієї домішкою відмічаються в Горлівці, Дзержинську, Єнакієвому, Маріуполі, Запоріжжі.

**Оксид вуглецю** – характерна домішка, що утворюється при неповному згоранні палива. Підвищені концентрації оксиду вуглецю, як правило, спостерігаються біля ТЕС, котелень, підприємств металургії. Але головним джерелом оксиду вуглецю у великих містах є автотранспорт. Високі концентрації цієї домішки характерні для Луганська, Одеси, Запоріжжя, Рубіжного, Северодонецька, Красноперекопська, Алчевська.

**Діоксид сірки** є характерною домішкою, яка міститься передусім у викидах теплових електростанцій, котелень, підприємств металургійної промисловості. Найвищі концентрації характерні для Армянська, Красноперекопська, Одеси.

Для інтегральної оцінки забруднення повітря в окремих містах, яке відзначається великою різноманітністю, використовується показник, який називається індексом забруднення атмосфери (ІЗА). ІЗА являє собою кількісну характеристику рівня забруднення атмосфери, яка обраховується за сумою відношень фактичних концентрацій п'яти найважливіших домішок до їх середньодобових ГДК.

Розрахунок ІЗА дає змогу порівняти ступінь забруднення повітря в різних містах за середньорічними значеннями.

Найбільш забрудненими за ІЗА містами України є Донецьк, Одеса, Слов'янськ, Макіївка, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Дзержинськ, Єнакієве, Горлівка, Запоріжжя, Луганськ, Маріуполь. В окремі роки великим забрудненням повітря відзначаються також Кривий Ріг, Краматорськ, Рубіжне, Черкаси, Луцьк. Порівняно чистим є повітря в Івано-Франківську, Кіровограді, Хмельницькому, Полтаві, Сімферополі, Сумах.

#### **Хімічне забруднення атмосферного повітря найбільших міст.**

##### **Київ.**

За офіційними даними, населення міста становить 2,6 млн. осіб; насправді воно є більшим, адже у Києві працює і вчиться багато людей з інших регіонів. Збільшення викидів в

атмосферне повітря пов'язано також з великою кількістю автомобілів, які щодня прибувають у місто та перетинають його транзитом

Територія Києва становить 836 км<sup>2</sup>. Найважливіші її складові: забудовані землі (41 %), ліси та лісовкриті площі (43 %), землі водного фонду (8,0 %).

Загальний обсяг викидів в атмосферу міста в останні роки має тенденцію до невеликого збільшення: у 2002 р. він становив 181 тис. т, у 2003 р. – 199 тис. т, у 2004 р. – 210 тис. т. Разом з тим, ці величини є меншими, ніж на початку 1990-х років [5].

Основним забруднювачем атмосферного повітря Києва є автотранспорт – на нього припадає (2004 р.) близько 79% викидів, або 165 тис. т. Викиди інших видів транспорту становить 10 тис. т.

Істотно меншими, порівняно з транспортними засобами, є викиди промислових підприємств – ними у 2004 р. викинуто 35 тис. т. Найбільші викиди здійснюють теплоелектроцентралі (ТЕЦ), підприємства будіндустрії, хімічної, хіміко-фармацевтичної, машинобудівної, легкої та харчової промисловості. Поміж конкретних підприємств, які найбільше викидають забруднюючих речовин, можна виділити ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, ТЕЦ-4 (Дарницька ТЕЦ), завод “Енергія”, ВАТ “Корчеватський комбінат будматеріалів і конструкцій”, ВАТ “Укрпластик”.

Водночас слід звернути увагу на те, викиди здійснюються через високі труби. Приміром висота труб на ТЕЦ-5 становить 180 м, труби на ТЕЦ-6 – навіть 270 м. Основним паливом на усіх ТЕЦ Києва є газ.

Атмосферне повітря у Києві найбільше забруднено діоксидом азоту, середньорічна концентрація якого становила: 2002 р. – 0,07; 2003 р. – 0,09; 2004 р. – 0,10 мг/м<sup>3</sup>. Водночас ГДК цієї речовини дорівнює 0,04 мг/м<sup>3</sup> (табл. 1).

Таблиця 1

**Усереднені по м. Києву концентрації найважливіших домішок в атмосферному повітрі**

Показник	ГДК	2001	2002	2003	2004
Пил, мг/дм <sup>3</sup>	0,15	0,08	0,07	0,08	0,09
Діоксид сірки, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,010	0,014	0,019	0,017
Оксид вуглецю, мг/дм <sup>3</sup>	3,0	2,1	1,9	2,0	2,2
Діоксид азоту, мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10
Формальдегід, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,003	0,004	0,009	0,004
Бенз(а)пірен, нг/м <sup>3</sup>	1,0	1,6	1,1	0,9	1,0
Фенол, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,002	0,004	0,003	0,003
Хлористий водень, мг/дм <sup>3</sup>	0,20	0,11	0,11	0,13	0,15

Досить великими у місті є також концентрації формальдегіду (на рівні 2,0-2,5 ГДК), бенз(а)пірену (1,0-1,2 ГДК), фенолу (1,0-1,2 ГДК).

Значні відмінності в розташуванні та специфіці промислових підприємств та автошляхів спричиняє те, що сумарне забруднення повітря та його специфіка в окремих районах міста дуже різняться. Найбільше забруднення спостерігається поблизу пожвавлених автомагістралей, особливо біля світлофорів.

Так, за існуючими даними дуже забрудненим є атмосферне повітря поблизу пункту спостережень, розташованому поблизу проспекту Перемоги. Близькість пункту спостережень до автошляху (до нього лише кілька метрів) визначає те, що повітря тут дуже забруднено бенз(а)піреном, оксидом вуглецю, діоксидом азоту.

Вміст забруднюючих речовин у парковій зоні – у кілька разів менший. Це, зокрема, стосується території, на якій розташований метеомайданчик метеостанції Київ, а саме – біля проспекту Науки за будівлею Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту (рис. 2).

Наведені на рис. 2. дані свідчать про те, що залежно від місця розташування пункту спостережень рівень забруднення атмосферного повітря різними домішками різняться у 2-6 разів. Порівняно невеликими (два-три рази) є відмінності для пилу, значно більші (до п'яти-

шести разів) – для оксиду вуглицю та бенз(а)пірену. У цілому простежується залежність забруднення в якомусь одному районі та міста в цілому.

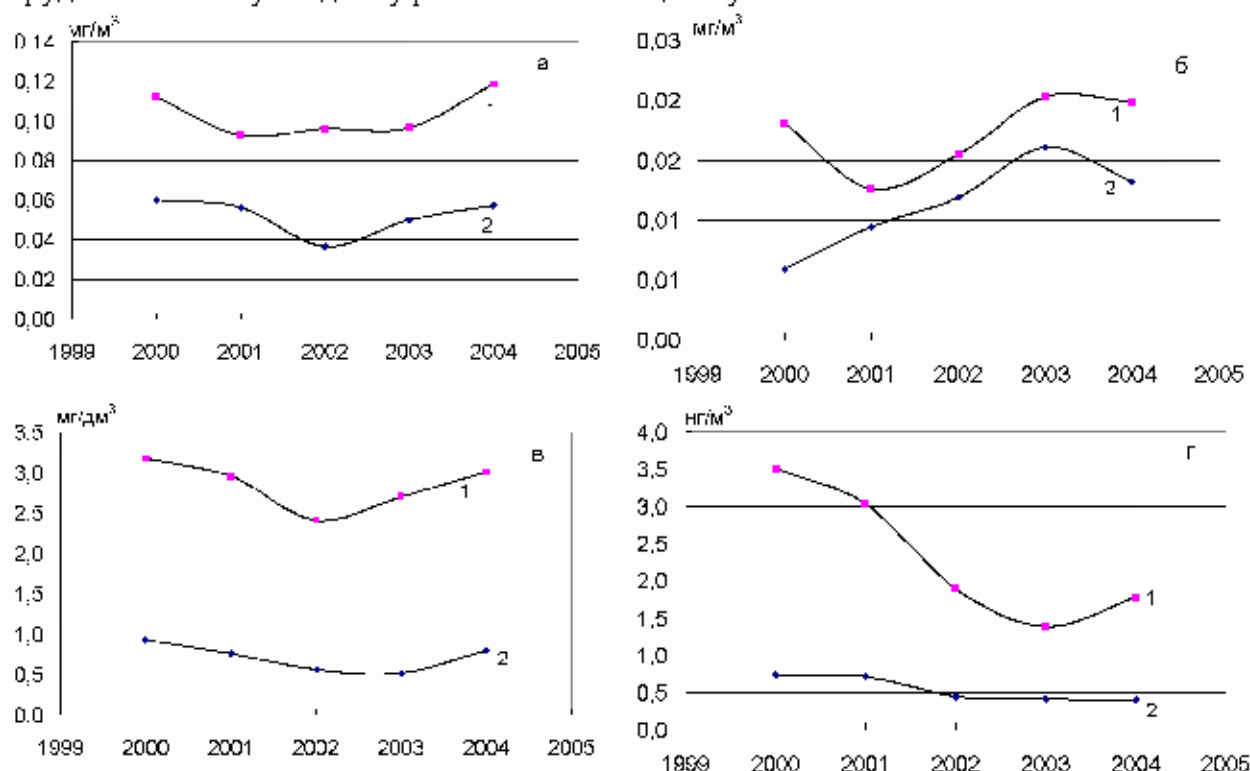


Рис. 2. Вміст забруднюючих речовин у повітрі м. Києва на посту спостережень біля проспекту Перемоги (1) і на метеостанції Київ (2):

а – пил, б – діоксид сірки, в – оксид вуглицю, г – бенз(а)пірен

Упродовж останніх років (2000-2004) забруднення атмосферного повітря у Києві залишається у цілому стабільним. Разом з тим, порівняно з початком 1990-х років воно зменшилося. Основним чинником цього є зменшення викидів промислових підприємств.

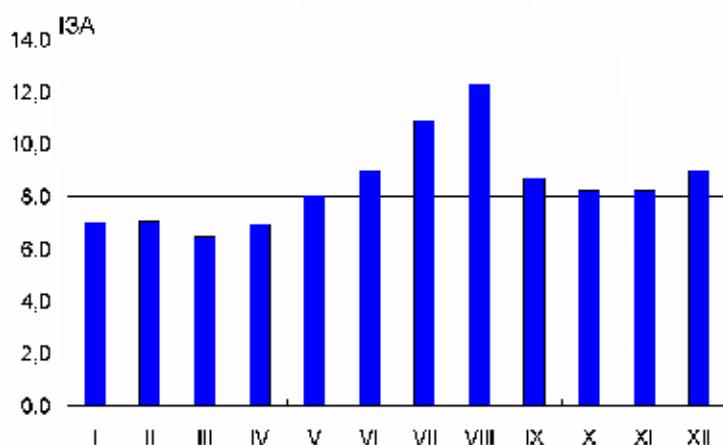


Рис. 3. Внутрішньорічні зміни індексу забруднення атмосфери у Києві протягом 2002-2004 рр.

Загальний обсяг викидів в атмосферу міста в 2004 р. становив близько 90 тис. т. Основним забруднювачем повітря у Харкові є автотранспорт – ним викинуто 79 тис. т, або понад 90 % сумарних викидів.

Поміж стаціонарних джерел забруднення найбільший вплив на стан повітря чинять

Протягом року найбільшим є забруднення у літні місяці. У цей час більшим є рух автотранспорту. Водночас меншою є швидкість вітру. Деяке збільшення забруднення спостерігається також у грудні, що пов'язано з частими туманами. Зазначимо, що взимку є більшими викиди в атмосферу промислових підприємств, зокрема ТЕЦ. Як наслідок, внутрішньорічні зміни не такі вже й великі (рис. 3.).

#### Харків.

Населення міста становить 1,47 млн. осіб, площа – 305 км<sup>2</sup> [2]. Найважливіша галузь промисловості – машинобудування.

підприємства енергетики (насамперед ТЕЦ-5 і ТЕЦ-3), машинобудування ("Завод ім. Малишева", Харківський тракторний завод), підприємства будіндустрії [5].

Повітря у місті найбільше забруднено бенз(а)піреном (1,2-1,6 ГДК), формальдегідом (на рівні 1,0 ГДК) і пилом

**Дніпропетровськ.**

Населення міста становить 1,1 млн. осіб, територія – 310 км<sup>2</sup> [2].

Основним забруднювачем повітря у місті є промисловість – нею викинуто 111 тис. т. домішок, або дві третини сумарних викидів.

Основні галузі промисловості міста, що найбільше впливають на стан атмосферного повітря, – чорна металургія, машинобудування, електроенергетика. З-поміж стаціонарних джерел найбільшими забруднювачами повітря є ВАТ "Дніпрококс", металургійний завод ім. Г.І. Петровського, ВАТ "Нижньодніпровський трубопрокатний завод", ВАТ "Дніпровський трубний завод", Придніпровська теплова електростанція. Окрім того, можуть бути названі ВО "Дніпрошина", ВАТ "Дніпротяжмаш", ЗАТ "Дніпропетровський маслоекстракційний завод", ВАТ "Дніпропетровський лакофарбовий завод" [5].

Повітря у місті найбільше забруднено формальдегідом, бен(а)піреном, діоксидом азоту. Середньорічний вміст формальдегіду в 2003 р. становив 3,0 ГДК, у 2004 р. – 3,0 ГДК. Близьким є забруднення бен(а)піреном: у 2003 р. – 1,8 ГДК, у 2004 р. – 2,3 ГДК.

**Одеса.**

Населення міста становить 1,0 млн. осіб, територія – 194 км<sup>2</sup> [2].

Основним забруднювачем повітря в Одесі є автотранспорт – його викиди у 2004 р. становили 49 тис. т. Викиди промислових підприємств є у п'ять разів меншими – 10 тис. т.

Галузями промисловості, що найбільше впливають на стан атмосферного повітря, є нафтопереробна, хімічна, будівельних матеріалів, електроенергетика, машинобудування.

Серед промислових підприємств значними обсягами викидів виділяються ВАТ "Лукойл" (Одеський НПЗ), ЗАТ "Одесцемент", ТЕЦ-1, Одеський морський торговельний порт.

Повітря у місті найбільше забруднено формальдегідом, середній вміст якого у 2003 р. становив 0,014 мг/м<sup>3</sup> (4,7 ГДК), а в 2004 р. навіть 0,018 мг/м<sup>3</sup> (6,0 ГДК). Високим є також забруднення діоксидом азоту (на рівні 2,0 ГДК), фенолом (2,0 ГДК), фтористим воднем (2,0 ГДК).

Найзабрудненішою є північна частина міста, де в основному сконцентровані промислові підприємства.

**Донецьк.**

Населення міста становить 1,0 млн. осіб, територія – 358 км<sup>2</sup> [2].

Основним забруднювачем повітря в Донецьку є промисловість – її викиди у 2004 р. становили 198 тис. т. Викиди автотранспорту були майже вчетверо менші – 52 тис. т.

Найважливішими галузями промисловості, що найбільше забруднюють атмосферне повітря, є чорна металургія та вуглевидобуток. Практично в центрі міста розташовані Донецький металургійний і коксохімічний заводи. Окрім того, негативний вплив на стан повітря чинить вуглевидобуток. У місті є діючі шахти, поряд з якими розташована досить велика кількість териконів. Деякі з них горять. Неподалік від Донецька розташоване місто Макіївка, в якому працює металургійний і два коксохімічних заводи [5, 6].

Повітря у Донецьку найбільше забруднено бен(а)піреном, концентрації якого в останні роки (2003-2004) становила відповідно 2,8 і 3,4 ГДК. У 2000 р. спостерігалось навіть 5,7 ГДК. Окрім того, повітря у місті забруднено пилом (1,9 і 2,0 ГДК), діоксидом азоту (2,2 і 2,3 ГДК), формальдегідом (2,7 і 2,3 ГДК).

**Запоріжжя.**

Населення міста становить трохи більше 800 тис. осіб, територія – 312 км<sup>2</sup> [2].

Основним забруднювачем повітря є промисловість – її викиди у 2004 р. становили

152 тис. т. Викиди автотранспорту приблизно втричі менші – 56 тис. т.

Найважливішими галузями промисловості, що найбільше забруднюють атмосферне повітря, є чорна і кольорова металургія. Поміж найбільших підприємств-забруднюючів виділяються комбінати “Запоріжсталь”, “Дніпроспецсталь”, титано-магнієвий, алюмінієвий, завод феросплавів, ВАТ “Запоріжжкокс”, ВАТ “Запоріжвогнетрив”.

Ступінь забруднення атмосферного повітря визначається на п’яти постах, чотири з яких розташовані в лівобережній (основній) частині міста. В цій же частині міста (зокрема, на березі Дніпра) розташовані основні промислові підприємства.

Повітря у Запоріжжі найбільше забруднено бен(а)піреном, концентрації якого в останні роки (2003-2004) становили відповідно 2,0 і 2,7 ГДК. Окрім того, повітря забруднено діоксидом азоту (по 1,5 ГДК), фенолом (1,3 і 1,7 ГДК), формальдегідом (1,0 і 1,3 ГДК), оксидом вуглецю (по 1,0 ГДК).

**Львів.**

Населення міста становить трохи більше 700 тис. осіб, територія – 152 км<sup>2</sup> [2].

Основним забруднювачем повітря у Львові є автотранспорт – у 2004 р. ним викинуто 40 тис. т шкідливих домішок. Викиди промислових підприємств істотно менші – 3 тис. т.

Поміж стаціонарних джерел можна виділити підприємство “Львівтеплокомуненерго”, ВАТ “Мехсклозавод”, автобусний завод, ВАТ “Іскра”.

Дані спостережень на стаціонарних постах свідчать про те, що повітря у місті найбільше забруднено пилом (у 2003 і 2004 рр. по 1,3 ГДК), формальдегідом (по 1,3 ГДК), оксидом вуглецю (по 1,0 ГДК), діоксидом азоту (0,8 та 1,0 ГДК).

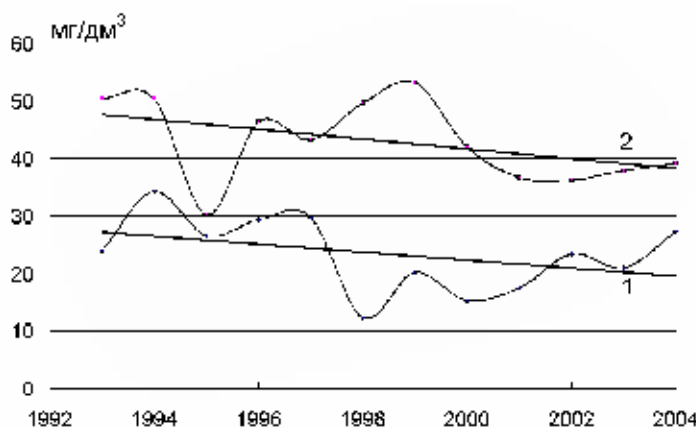
**Кривий Ріг.**

Населення міста становить близько 650 тис. осіб, територія – 412 км<sup>2</sup>. За своєю територією Кривий Ріг поступається лише Києву. Для міста властива дуже значна витягнутість, а саме – з півночі на південь.

Поміж інших міст України, Кривий Ріг вирізняється найбільшими викидами – у 2004 р. вони становили майже 0,5 млн. т. Основним забруднювачем повітря є промисловість, викиди якої становили 446 тис. т.

У Кривому Розі розташоване найбільше металургійне підприємство України, а саме – комбінат “Криворіжсталь”. Окрім того, на стан атмосферного повітря впливають кілька залізрудних кар’єрів і збагачувальних комбінатів (Інгулецький, Південний та ін.).

Повітря у місті найбільше забруднено пилом (у 2003 та 2004 рр. відповідно по 2,0 та 1,7 ГДК), формальдегідом (1,7 і 2,0 ГДК), діоксидом азоту (1,2 та 1,0 ГДК), оксидом вуглецю (по 1,0 ГДК), бен(а)піреном (0,8 та 1,2 ГДК).



**Рис. 4. Багаторічні зміни мінералізації атмосферних опадів:**  
1 – у Києві, 2 – у Донецьку

**Якісні характеристики атмосферних опадів.**

На початку ХХІ ст. спостереження за якісними характеристиками води атмосферних опадів проводилися на 33 метеостанціях. У 2004 р. середня мінералізація води на діючій мережі спостережень становила 19,2 мг/дм<sup>3</sup>. У 2002 р. вона дорівнювала 17,3, у 2003 р. – 17,5 мг/дм<sup>3</sup>. Наведені дані свідчать про те, що в останні роки мінералізація води дещо підвищується. Разом з тим, порівняно з початком 1990-х років, вона помітно зменшилася (рис. 4).

Останнім часом найвища

мінералізація атмосферних опадів ( $35-40 \text{ мг/дм}^3$ ) спостерігається в Донбасі. Зокрема, у Донецьку у 2004 р. вона становила  $39,2 \text{ мг/дм}^3$ . У пунктах, віддалених від великих промислових центрів, вона дорівнює  $10-15 \text{ мг/дм}^3$  [3].

Найвищою в опадах є концентрація сульфат-іону. Подібно до мінералізації води, найвища вона в Донецькій області.

Поміж катіонів найвища концентрація характерна для кальцію.

У холодну пору року мінералізація води і концентрація сульфат-іону більші ніж у теплу.

Показник рН останнім часом в середньому становить 6,1. У цілому для атмосферних опадів, які випадають на території України, не характерне таке явище, яке називають "кислотні дощі".

Зменшення викидів в атмосферне повітря, спричинене скороченням обсягів матеріального виробництва, призвело до деякого поліпшення стану повітря – зменшенню концентрацій шкідливих домішок. Найзабрудненішими містами України є ті, в яких великими є викиди промислових підприємств та автотранспорту: Донецьк, Одеса, Слов'янськ, Макіївка, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Дзержинськ, Єнакієве, Горлівка, Запоріжжя.

Не зважаючи на деяке поліпшення стану повітря, по багатьох показниках рівень забруднення повітря перевищує гранично допустимі рівні.

#### **Література:**

1. Вишневецький В.І. Зміни клімату та річкового стоку на території України та Білорусі // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2001. – Вип. 249. – С.89–105.
2. Івченко А. Міста України. Довідник. – К.: НВП „Картографія”, 1999. – 136 с.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища у 2001 р. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 184 с.
4. Сніжко С.І., Затула В.І., Скляренко Д.П. Оцінка сучасного рівня забруднення атмосферного повітря у м.Києві // Вісн. Київ. ун-ту. Серія Географія. – Вип.51. – 2005. – С.28–30.
5. Статистичний збірник „Довкілля України” за 2004 рік / Державний комітет статистики під загальн. керівництвом Ю.М. Остапчука. – К., 2005. – 260 с.
6. Екологія города / Под ред. Ф.В. Стольберга. – К.: Либра, 2000. – 464 с.

#### **Summary:**

*V.I.Vishnevskiy, I.A.Kolisnyk. POLLUTION OF THE ATMOSPHERE AIR IN UKRAINIAN CITIES ON THE BEGINNING OF THE XXI-TH CENTURY.*

The data about emission of pollutants to the air on the territory of Ukraine are presented. The states of air pollution of largest cities are shown.

УДК 528.4

**Сергій БЛОКРИНИЦЬКИЙ**

### **ДО ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНОЮ ОСНОВОЮ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ ЗНІМАНЬ В РЕГІОНІ**

В результаті земельних перетворень, які відбулися і відбуваються під час проведення земельної реформи в Україні, істотно збільшилось число сільськогосподарських та інших землевласників і землекористувачів: порушилися їх межі, площі, організація виробництва і території.

У зв'язку з роздержавленням і приватизацією земель у межах сільськогосподарських підприємств, особливо в густонаселених районах, виявились значні площі земель, що вимагають особливого режиму й умов використання. Але, окрім земель сільськогосподарського призначення, є ще землі житлової та громадської забудови; землі