

## ДІАГНОСТИКА СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Розвиток економіки обумовлює прискорення темпів використання природних ресурсів, що веде за собою загрозу зникнення ряду мінеральних ресурсів, деградації ґрунту, дефіциту води, чистого повітря та інших несприятливих наслідків. На сучасному етапі розвитку цивілізації виникла загроза виживання людства внаслідок деградації навколишнього середовища в результаті антропогенної діяльності людини. Забруднення навколишнього середовища згубно впливає на здоров'я населення, збільшення смертності й захворюваності дітей. Переважна кількість міст України – це індустріальні комплекси із забрудненою атмосферою, дефіцитом сонячного світла, а також недостатчею зелених насаджень. Ступінь розповсюдження багатьох хвороб у великих містах набагато вища, ніж у маленьких містах і селах. Це викликає необхідність розширення й поглиблення наукових досліджень екологічного стану індустріально розвинутих регіонів.

Діагностика екологічного стану регіону направлена на визначення, вивчення, аналіз і прогноз ознак зміни екологічної складової з метою попередження імовірності виникнення дестабілізуючих факторів і формування на цій основі механізму забезпечення екологічної безпеки і розробці рекомендацій з екологічної політики регіону. Існує два способи проведення діагностики екологічного стану території: попередній і загальний. Стаття присвячена проведенню попередньої діагностики, що здійснюється по визначеному колу показників (індикаторів), що дозволить зробити попередній висновок про наявність відхилень, що спроможні спричинити антропогенний вплив. Необхідності проведення екологічної діагностики з метою попередження екогенних ситуацій і її особливостям значну увагу приділяють З. В. Герасимчук, А. О. Олексюк, Б. М. Данилишин, В. С. Джигирей та ін. [1–3].

Але в той же час комплексного дослідження екологічного стану окремих регіонів не проводиться і тому окремі аспекти цієї проблеми залишаються нерозв'язаними в цілому.

*Метою даної статті є проведення попередньої діагностики стану атмосферного повітря в Донецькій області та виявлення джерел забруднення.*

Повітря вважається чистим, якщо жодний з мікрокомпонентів не присутній у концентраціях, які здатні нанести шкоду здоров'ю людей, тварин, рослинності або викликати погіршення естетичного вигляду навколишнього середовища (наявність пилу, бруду, неприємних запахів).

Донецька область є найбільш напруженою за екологічним станом зі всіх областей України. Викиди шкідливих речовин можуть надходити в атмосферу, воду, ґрунт. Шкідливі викиди, що потрапляють у атмосферу, згодом можуть потрапити у воду чи ґрунт. Суттєвим джерелом забруднення атмосферного повітря Донецької області є автотранспорт, виробництво металургійної та добувної галузей, виробництво електроенергії та коксу.

Динаміка викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення показує різке падіння обсягів викидів на протязі 1995–1998 років (з 2136,5 до 1561,0 тис. т), у наступному періоді йде помірне збільшення викидів (у 1999–2000 роках, 2003–2006 роках). У 2008 р. відмічається деякий спад обсягів викидів забруднюючих речовин (вони склали 1533,4 тис. т), що пов'язано з падінням обсягів виробництва металургійної промисловості, вугільної промисловості, виробництва енергії та із впровадженням повітроохоронних заходів.

Значні обсяги викидів забруднюючих речовин зумовлюють перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) багатьох шкідливих речовин у повітрі.

З табл. 1 можна зробити висновок, що атмосферне повітря Донецької області не відповідає санітарним нормативам по деяких забруднюючих речовинах. За досліджуваний період найбільше перевищують нормативи речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, за ними йдуть оксид вуглецю, неметанові леткі органічні сполуки, сполуки

## Соціально-економічні проблеми регіонального розвитку

Таблиця 1. Дослідження атмосферного повітря на відповідність санітарним нормативам \*

	Відсоток проб, що перевищують нормативи (до загальної кількості проб повітря)			
	2005	2006	2007	2008
Усього	11,9	11,0	11,4	9,1
у тому числі:				
метали та їх сполуки	3,8	4,3	3,2	1,4
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	22,6	19,6	23,3	19,1
сполуки азоту	12,8	10,2	9,5	8,0
діоксид та інші сполуки сірки	9,8	10,2	9,7	8,0
оксид вуглецю	16,0	15,1	13,3	10,4
неметанові леткі органічні сполуки	13,8	10,3	12,4	9,7
стійкі органічні забруднювачі	—	—	—	5,0
хлор та його сполуки	4,7	—	1,3	0,3
фтор та його сполуки	0,4	—	—	—

\* за даними Головного управління статистики у Донецькій області [7, с. 41].

азоту, діоксид та інші сполуки сірки. Однак відсоток проб, що перевищують нормативи, має тенденцію до зниження.

Найбільша кількість шкідливих речовин проникає в повітря при виробництві електроенергії на ТЕС в установках для спалювання. Наступним по кількості шкідливих речовин є металургійне виробництво (кисневий конвертер, агломераційна установка). При підземній розробці родовищ кам'яного вугілля в повітря потрапляє значна кількість метану, також виробництво коксу вважається одним із найшкідливіших видів виробництва, від коксових печей в атмосферу потрапляє

значна кількість суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна).

Тверді частинки можуть проникати в дихальні шляхи людини, визивати їх різноманітні захворювання, дратувати шкірні оболонки, підшкірні нерви і засмічувати шкірні залози. Оксид вуглецю може вступати в реакцію з гемоглобіном крові, що визиває кисневе голодування. Оксиди азоту прямо впливають на центральну нервову систему, при постійній дії на людину знижується імуностійкість.

При аналізі викидів шкідливих речовин по містах і районах Донецької області абсолютним лідером по обсягу викидів є м. Маріуполь (табл. 2, 3).

Таблиця 2. Лідери по викидах шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних і пересувних джерел забруднення

(тис. т)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Донецьк	241,4	211,0	215,2	211,1	250,0	235,4	221,2	185,2	164,0
Дебальцеве	110,8	134,1	125,8	120,1	101,8	97,9	122,5	104,0	117,3
Макіївка	119,6	117,5	123,8	126,9	136,5	139,5	140,7	146,7	127,0
Маріуполь	<b>364,7</b>	<b>390,0</b>	<b>396,7</b>	<b>427,5</b>	<b>444,1</b>	<b>454,2</b>	<b>430</b>	<b>449,7</b>	<b>386,9</b>
Мар'їнський р-н	121,6	185,7	129,2	108,2	94,9	107,3	143,4	164,1	167,0
Старобешівський р-н	126,3	90,0	117,1	138,2	110,8	126,7	121,3	112,5	102,0

Таблиця 3. Лідери по викидах шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення

(тис. т)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Донецьк	197,9	165,9	168,0	161,1	197,5	168,9	140,0	125,9	101,7
Дебальцеве	108,6	131,9	123,6	117,8	98,9	95,5	120,1	101,9	114,9
Макіївка	103,7	103,0	109,4	112,3	119,4	124,8	123,5	131,5	110,1
Маріуполь	<b>340,4</b>	<b>363,6</b>	<b>370,0</b>	<b>401,6</b>	<b>418,9</b>	<b>425,7</b>	<b>397,3</b>	<b>421,1</b>	<b>359,3</b>
Мар'їнський р-н	117,8	181,6	125,1	104,7	91,1	103,9	140,0	160,7	163,2
Старобешівський р-н	123,4	87,1	113,7	135,2	107,0	124,7	118,1	109,6	98,9

Причому м. Маріуполь лідирує на протязі всього досліджуваного періоду (2000–2008 рр.) по викидах шкідливих речовин від стаціонарних джерел (359,3 тис. т у 2008 р.) та від стаціонарних і пересувних джерел забруднення (386,9 тис. т у 2008 р.). На другому місці, згідно таблиць, знаходяться м. Донецьк та Мар'їнський район (у 2008 р.).

Дані по річних обсягах викидів у атмосферне повітря як у цілому, так і по основним забруднюю-

чим речовинам розраховані на 1 особу та на 1 км<sup>2</sup>, використовуються як індикатори навантаження на зовнішнє середовище і людину. Такий підхід дозволяє порівнювати викиди шкідливих речовин на обласному, міському, а також регіональному рівнях.

Лідерство по обсягу викидів шкідливих речовин у розрахунку на 1 км<sup>2</sup> площі розділяють між собою міста Жданівка (2000–2004 рр.) та Кіровське (2005–2008 рр.). Ті ж самі лідери і якщо брати до уваги



лише стаціонарні джерела забруднення. При визначенні викидів шкідливих речовин у розрахунку на 1 людину лідерство поділяють м. Дебальцеве (2001–2002, 2005–2008 рр.), Старобешівський район (2000–2003 рр.) та м. Вугледар (2004 р.). Ті ж самі лідери і у стаціонарних джерел забруднення. Більша частина викидів шкідливих речовин у цих місцях відбувається зі стаціонарних джерел забруднення.

На цих територіях переважають такі шкідливі речовини: оксид вуглецю, діоксид та інші сполуки сірки, метан, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, сполуки азоту, неметанові леткі органічні сполуки. Викиди діоксиду сірки переважають у тих містах і районах, на території яких розташовані теплові електростанції. Варто зауважити, що використання природного газу на теплових електростанціях знижує обсяги викидів діоксиду сірки в атмосферне повітря, однак обмежені запаси газу в Україні не дають змогу повсюдно його використовувати. Основним джерелом викидів метану є шахти, найбільше його надходить у містах і районах області, де розташовані вуглевидобувні підприємства. Вирішенням даної проблеми мо-

жуть служити установки з утилізації шахтного метану, що вже використовуються на деяких підприємствах області. Хоча метан і поступає в повітря у великих обсягах, однак його концентрація в повітрі не перевищує санітарні нормативи. Інша річ, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, що перевищують нормативні концентрації у 19,1 % взятих проб. Більша їхня частина поступає в повітря з металургійних виробництв, де уловлюється за допомогою пилоуловлювачів (циклон, рукавичний фільтр) та в установках безпилової видачі коксу.

Важливим джерелом розповсюдження оксиду вуглецю в атмосферне повітря є автомобільний транспорт, він потрапляє в повітря разом із вихлопними газами і сприяє створенню парникового ефекту. Викиди забруднюючих речовин від автомобілів мають тенденцію рости. Таким чином, визначені території є пріоритетними при виборі напрямів фінансування повітроохоронних заходів.

Слід відзначити, що регулювання витрат на природоохоронні заходи позитивно впливає на темпи росту викидів, про що свідчать показники табл. 4.

*Таблиця 4. Темпи росту основних факторів, що впливають на кількість викидів шкідливих речовин*

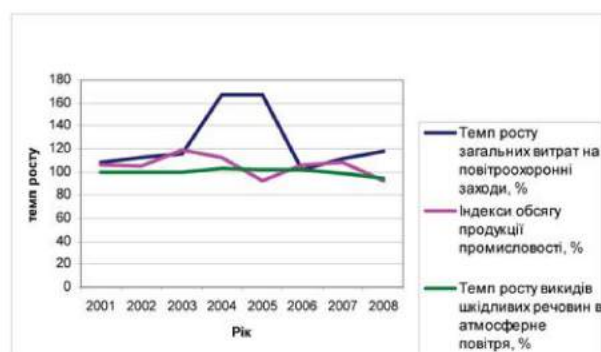
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Темп росту загальних витрат на повітроохоронні заходи, %	108,5	112,2	115,8	167	167,6	101,3	111,6	117,5
Індекси обсягу продукції промисловості, %	106,1	104,5	119,4	112,5	92,1	106,1	107,7	92,2
Темп росту викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, %	100	99,9	99,4	102,4	102,1	101,7	98,7	94,4

Для визначення основних факторів, що впливають на обсяги викидів шкідливих речовин, були розраховані темпи росту витрат на повітроохоронні заходи та індекси обсягу продукції промисловості. Витрати на повітроохоронні заходи збільшуються з року в рік, їх максимальне збільшення було у 2005 р. і склало 167,6 % до попереднього року. Однак у 2006 р., витрати збільшилися незначно.

Викиди шкідливих речовин зменшуються у 2002, 2003, 2007 і 2008 роках, в інших роках збільшуються, однак незначно (max = 102,4 %). Можна зробити висновок, що збільшення витрат на повітроохоронні заходи позитивно впливає на обсяги викидів шкідливих речовин, що свідчить про необхідність збільшення та повного використання витрат на повітроохоронні заходи.

Обсяг промислової продукції за період із 2001 по 2008 р. зростає, крім 2005 і 2008 років. Збільшення витрат на повітроохоронні заходи та зменшення обсягу промислової продукції обумовили значне зменшення викидів шкідливих речовин, особливо у 2008 р., про що свідчить рис. 1.

Багато дослідників і авторів робіт по екології [4–6] сходяться в думці, що розвиток держави повинен ґрунтуватися на принципах раціонального



**Рис. 1. Динаміка факторів впливу на викиди шкідливих речовин**

використання природних ресурсів, екологічної рівноваги навколишньої природної середовища, збалансованого розвитку. При цьому економічний розвиток не повинен досягатися за рахунок екологічної безпеки. Наприклад, можливе випередження економічного розвитку на якомусь етапі, проте, якщо екологічний стан території носить характер екологічної небезпеки, необхідно звернути особливу увагу і поставити під контроль відповідність навколишнього природного середовища екологічним нормативам. Екологічну ситуацію Донецької області, за

оцінками фахівців, можна охарактеризувати як екологічно небезпечну [1, с. 144]. У стані екологічної небезпеки існує постійна загроза надзвичайних подій екологічного характеру, тому про економічну стабільність тут не може бути мови.

Стан рівноваги може досягатися шляхом жорсткого контролю за атмосферним повітрям та іншими складовими природного середовища, за концентраціями шкідливих речовин у межах допустимих норм. Державний контроль за станом довкілля в Донецькій області здійснюють: Державне управління екології і природних ресурсів, інспекція охорони Азовського моря, регіональне управління водних ресурсів.

На фінансування природоохоронних заходів у 2008 р. фактично витрачено 40,54 % загального обсягу витрат за кошторисною вартістю, що є незадовільним [7].

*Таким чином, проведений аналіз свідчить про те, що повне використання обсягу фінансування дозволить у деякій мірі покращити якість атмосферного повітря й екологічний стан області. Пріоритетними напрямками фінансування слід вважати найбільш забруднені території, що визначені у статті: міста Маріуполь, Донецьк, Жданівка, Кіровське, Дебальцеве та Старобешівський район. А також такі види виробництва: теплові електростанції, вуглевидобувні підприємства, металургійні виробництва і особливо автомобільний транспорт.*

Враховуючи визначене, слід в подальшому вивченні даної проблеми проводити моніторинг із метою діагностики довкілля для запобігання екогенних ситуацій.

### Література

1. Герасимчук З. В. Екологічна безпека регіону: діагностика та механізм забезпечення : монографія / З. В. Герасимчук, А. О. Олексюк. – Луцьк : Надстир'я, 2007. – 280 с.
2. Данилишин Б. М. Екологічна складова політики сталого розвитку : монографія / Б. М. Данилишин. – Донецьк : ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 256 с.
3. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – 4-те вид., випр. і доп. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2006. – 319 с.
4. Виленчук А. Гармонизация единого эколого-экономического пространства Украины / А. Виленчук // Экономика Украины. – 2009. – № 3. – С. 80–87.
5. Василенко В. Н. К вопросу о необходимости применения экономической диагностики развития территорий (регионов) / В. Н. Василенко, А. И. Благодарный, М. Г. Словка // Экономика и право. – 2007. – № 1. – С. 79–84.
6. Павлов К. В. Экологический источник воздействия на сбалансированность процесса территориального развития / К. В. Павлов, М. М. Федоров // Экономический Вестник Донбасса. – 2009. – № 4 (18). – С. 166–170.
7. Статистичний збірник «Довкілля Донеччини – 2008» / Головне управління статистики у Донецькій області ; відп. за випуск О. І. Мошпура. – Донецьк, 2009. – 160 с.

*Подано до редакції 15.03.2010 р.*