

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 502.3:504.5:334.02

УПРАВЛІННЯ РІВНЕМ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПЕРЕСУВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ У ПРОМИСЛОВОМУ МІСТІ

*Л. В. Тимошенко, к. е. н., ДВНЗ «Національний гірничий університет»,
timoshenkolv@ukr.net*

У статті досліджено динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел. Здійснено прогноз для м. Дніпропетровська обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від усіх пересувних джерел та окремо від автомобільного транспорту з урахуванням довірчого інтервалу. Доведена необхідність формування організаційно-економічної політики в галузі охорони атмосферного повітря у місті на підставі комплексного вирішення питань розвитку автомобілізації.

Ключові слова: промислове місто, забруднення атмосферного повітря, пересувні джерела, прогноз обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферу, економіко-екологічні інструменти.

Постановка проблеми. Екологічно безпечний соціально-економічний розвиток країни повинен ґрунтуватися на проведенні належної природоохоронної політики, що забезпечить входження України до загальноєвропейської системи екологічної безпеки. Особливо тяжка екологічна ситуація складається у великих містах та промислово розвинутих регіонах України, де спостерігаються високі концентрації шкідливих речовин у повітрі. Слід зазначити, що разом з відпрацьованими газами викиди шкідливих речовин саме пересувними джерелами складають третину загального обсягу забруднення атмосфери по Україні.

Сучасний розвиток міських територій призвів до того, що практично всі складові техногенного потенціалу – виробництво, транспорт, енергетика, комунальне господарство – характеризуються високим ступенем негативного впливу на навколишнє середовище. Екологічна криза як результат ігнорування екологічної безпеки суспільства, економічний спад у поєднанні зі збільшенням масштабів і зростанням темпів автомобілізації породжує комплекс серйозних проблем, пов'язаних з шкідливими для навколишнього середовища, а саме атмосферного повітря, і суспільства наслідками. Зростання антропогенного забруднення повітряного середовища і його негативні наслідки обумовлюють необхідність вдосконален-

ня існуючих економіко-екологічних інструментів охорони навколишнього середовища і формування нової муніципальної організаційно-економічної політики в галузі охорони атмосферного повітря у місті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Атмосферне повітря є невичерпним природним ресурсом, але в окремих регіонах воно зазнає такого антропогенного впливу, що виникає проблема підтримання якісного складу атмосфери. Атмосферне повітря забруднюється шляхом привнесення в нього або утворення в ньому забруднювальних речовин у концентраціях, що перевищують нормативи якості або рівня природного вмісту [1].

Експерти зазначають, що завдяки економічній кризі у більшості населених пунктів шкідливих викидів в атмосферу поменшало [2]. Але мешканці українських міст «ковтають» в десятки разів більше вихлопних газів, ніж жителі європейських мегаполісів [3]. Промислові викиди, затори на дорогах, застарілі моделі авто – все це спричиняє хвороби дихальних шляхів і серцево-судинної системи. За підрахунками експертів, найбільше забруднюють повітря підприємства переробної та видобувної промисловості (це половина всіх викидів). Але в забрудненому повітрі винна не тільки промисловість. 40% забруднення навколишнього середовища це – заслуга транспорту [3].

Рівень забруднення атмосферного повітря у промислових містах насамперед визначається обсягами викидів забруднюючих речовин. Тому для розробки дієвих природоохоронних заходів необхідно володіти інформацією як про фактичні, так і про прогнозні обсяги забруднення. Одним із основних факторів, який впливає на рівень забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами, є якість пального. Частка викидів забруднюючих речовин від використання бензину у загальних обсягах викидів у 2011 році в цілому по Україні склала 67,7% [4]. А найприйнятнішим з екологічної точки зору видом палива є стиснений газ [5, с.31]. Економічним регулятором використання певного виду пального, як пропонувалося науковцями [6], так і визначено у Податковому Кодексі України [7] є відповідний рівень екологічного податку для різних видів пального. Слід відзначити, що дослідження негативного впливу транспортних засобів на довкілля спрямовані, насамперед, на державну регулятивну політику в цілому по Україні.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є аналіз та прогнозування стану забруднення атмосферного повітря промислового міста, теоретичне узагальнення використання економіко-екологічних інструментів в управлінні рівнем забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами на муніципальному рівні, що сприятиме зниженню техно- та антропогенного впливу на промисловий регіон.

Виклад основного матеріалу дослідження. Україна відзначається значним забрудненням атмосфери. Так у 2011 році викиди забруднюючих речовин у повітря досягли 6877,3 тис. т, у тому числі під впливом пересувних джерел – 2502,7 тис. т [4]. На душу населення у 2011 році в цілому по Україні припадало 150,5 кг шкідливих речовин викинутих в атмосферу. Особливо складна ситуація відзначена в промислово розвинутих областях: Донецькій (391,4 кг) та Дніпропетровській (347,9 кг) [4].

Динаміка обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел по Дніпропе-

тровській області з 2008 року по 2011 рік представлена на рис. 1 за даними [8]. Зазначимо, що у період з 2008 по 2009 рік спостерігається невелике зниження обсягу викидів забруднюючих речовин (на 175 тис. т, або 15,06%), у тому числі: за рахунок зниження викидів від стаціонарних джерел на 160,2 тис. т, та відповідно від пересувних джерел – на 15,2 тис. т. Упродовж періодів 2009–2010 та 2010–2011 рр. відбулося подальше підвищення обсягу викидів забруднюючих речовин.

Згідно з динамікою викидів в атмосферне повітря за їх хімічним складом упродовж 2009–2012 рр. по Дніпропетровській області, основними забруднюючими речовинами були: оксид вуглецю (58%), діоксид та інші сполуки сірки (17%), речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (12%) та оксиди азоту (8%) [8].

За пріоритетними речовинами, що забруднюють повітря у містах розраховується комплексний індекс забруднення атмосфери (ІЗА) [9], який представлено в табл.1 за даними спостережень 2011 року.

При $ІЗА \leq 5$, рівень забруднення повітря міста вважається нижче середнього, якщо $5 < ІЗА \leq 8$ – приблизно дорівнює середньому, якщо $8 < ІЗА \leq 15$ – вище середнього, при $ІЗА > 15$ – значно вище середнього. У містах Дніпропетровської області, що досліджуються, рівень забруднення повітря вище середнього.

Серед пересувних джерел, які найбільше забруднюють атмосферне повітря у Дніпропетровській області, найбільший відсоток займає автотранспорт. Згідно лабораторних досліджень у 2011 р. встановлено підвищений рівень забруднення атмосферного повітря в зоні впливу автомагістралей [9]. Так, з 4543 (у 2010 році – 3517) досліджень атмосферного повітря на автомагістралях виявлено 40% його нестандартних (у 2010 році – 26%) [9, с.2]. Основними забруднюючими речовинами за даними [8], що потрапляють в повітряний басейн при експлуатації транспортних засобів є оксиди вуглецю та азоту, діоксид сірки та пил (рис.2).

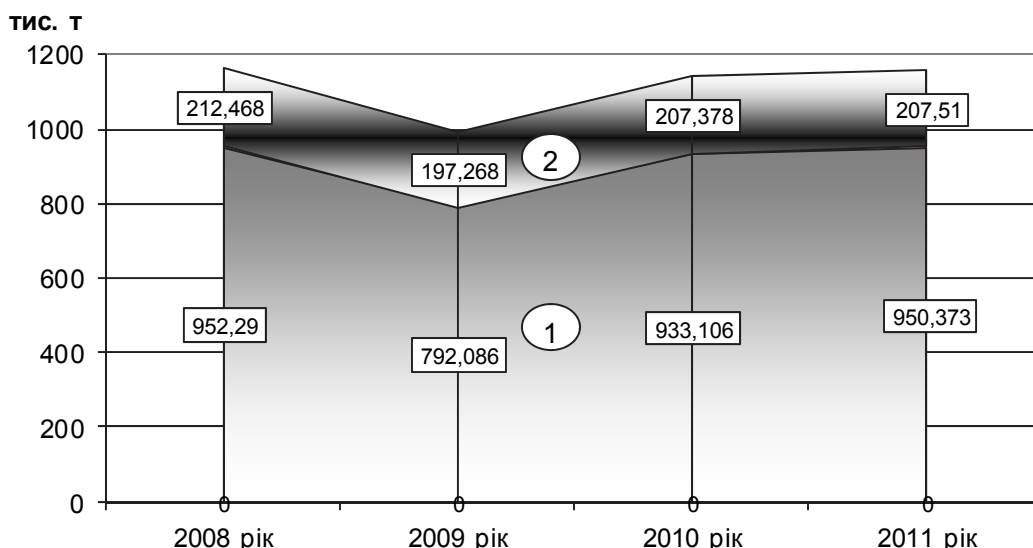


Рис. 1. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних (1) та пересувних джерел (2) по Дніпропетровській області, тис. т

Таблиця 1

Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) у містах Дніпропетровської області за 2011 рік

Перелік пріоритетних домішок	ІЗА		
	Дніпропетровськ	Дніпродзержинськ	Кривий Ріг
Формальдегід	4,8	5,41	4,78
Двооксид азоту	2,3	2,07	1,25
Пил	2,0	1,33	3,33
Оксид вуглецю			1,00
Фенол	1,5	2,46	
Аміак	1,2	1,22	1,00
Комплексний ІЗА	11,8	12,49	11,36

Джерело: [9]

Так, в 2011 року транспортом викинуто понад 95% оксидів вуглецю, 74% оксидів азоту та 25% діоксиду сірки від загальної кількості викидів забруднюючих речовин, що надійшли в повітря. Найбільші обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (72%) утворюються при використанні бензину, при дизельному пальному – 21% від загального обсягу викидів. При роботі транспорту на зрідженому та стисненому газі обсяги викидів складають 4% [8].

Сучасні великі міста – це центри зосередження багатогалузевої промисловості, розгалуженої транспортної мережі в густонаселених житлових масивах. Особливо небезпечним є зростання до 50–70% внеску відпрацьованих газів у забруднення атмосферного повітря великих міст України за останні 10 років [11, с.8]. У містах зосереджена основна маса транспортних засобів.

Це вантажний, власний та громадський транспорт. Автотранспорт серед пересувних джерел дає близько 90% усіх токсичних викидів у атмосферу промислових міст [11, с.173]. Так викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту у 2011 році склали 2313,7 тис. т, а в 1995 – 1796,5 тис. т., тобто зросли на 28,8%.

В Україні зареєстровано більше 1 млн. вантажних автомобілів та близько 3 млн. легкових. Доля автотранспортного забруднення атмосфери в загальній їх кількості становить: в Ужгороді – 91%, Ялті, Полтаві – 88%, Львові – 79%, Києві – 75% [3].

Стан атмосферного повітря є однією з найгостріших проблем і у м. Дніпропетровськ. Ситуація з інтенсивними забрудненнями повітряного басейну обумовлена як промисловою структурою підприємств, так і транспортним навантаженням шляхів міста.

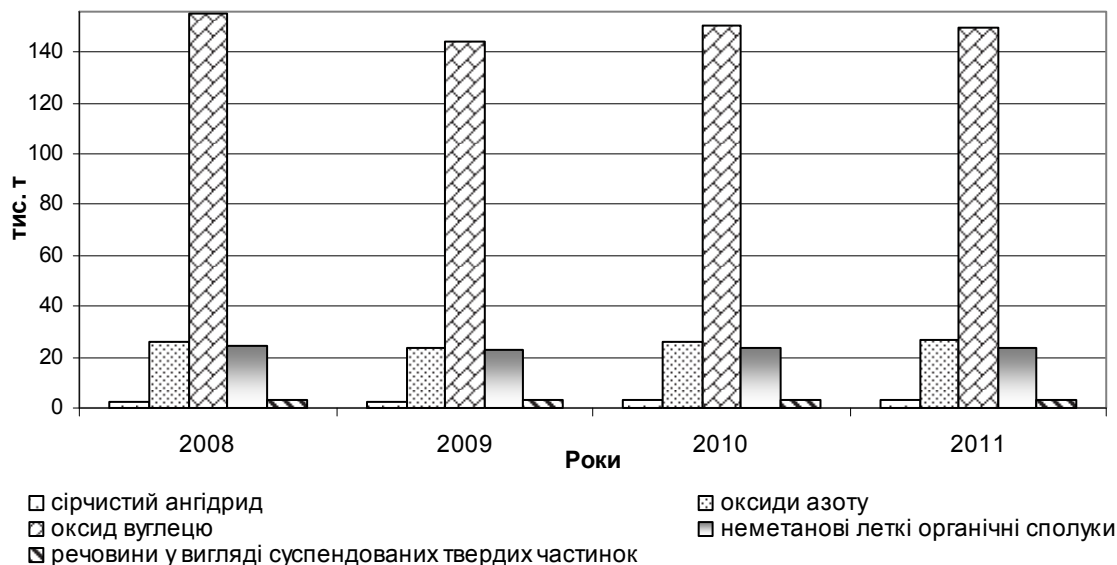


Рис. 2. Динаміка основних складових забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел в Дніпропетровській області

Прогресуючому забрудненню атмосфери в місті сприяє висока питома вага приватних автомобілів, адже зростання їх кількості супроводжується збільшенням обсягів викидів забруднюючих речовин із вихлопних труб. Останнім часом у міському повітрі виріс обсяг оксидів вуглецю та азоту, вуглеводнів, сажі. Найбільшу ж небезпеку складають сірчані та свинцеві сполуки.

Забруднення атмосфери зумовлене високими темпами зростання кількості автомобілів та їх просторовій розосередженості, близькістю до житлових районів, вищій токсичності викидів порівняно з викидами стаціонарних джерел, дислокації джерел забруднення на земній поверхні, що утруднює розсіювання відпрацьованих газів вітром та

призводить до їх накопичення у шляхах дихання людини. Все це викликає необхідність проведення заходів, спрямованих на захист навколишнього середовища. Однак, для визначення необхідних розмірів їх фінансування необхідно підвищити точність прогнозування викидів речовин, що забруднюють атмосферу промислового міста.

На основі методів найменших квадратів та екстраполяції нами досліджено динаміку й здійснено прогноз обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря для м. Дніпропетровська від пересувних джерел в цілому та від автомобільного транспорту, зокрема (табл. 2). Прогноз здійснювався з урахуванням довірчого інтервалу

Таблиця 2

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел у м. Дніпропетровську, тис. т

Показник	Роки									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел, тис. т	166,6	170,2	171,6	172,6	201,0	204,0	197,3	207,4	207,5	
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту, тис. т	164,4	165,6	168,3	167,9	183,1	186,4	172,3	184,3	184,6	

Джерело: [12]

Для того, щоб наочніше представити показники, що характеризують тенденцію,

слід абстрагуватися від коливань і представити динамічні ряди у формі «чистого» тренду, де Y_t – рівні початкового ряду динаміки або значення показника у відповід

ний період часу; n – число рівнів ряду, t – номера періодів або моментів часу. Початковими даними для складання прогнозу є ряди динаміки (табл. 3).

Таблиця 3

Ряд динаміки обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у м. Дніпропетровську

Роки	t	Y_t (викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря)	
		від пересувних джерел	від автомобільного транспорту
2003	1	166,6	164,2
2004	2	170,2	165,5
2005	3	171,6	168,3
2006	4	172,6	167,9
2007	5	201,0	183,1
2008	6	204,0	186,4
2009	7	197,3	177,1
2010	8	207,4	184,3
2011	9	207,5	184,6

Використовуючи початкові дані рівнів ряду динаміки, методом найменших квадратів розраховано коефіцієнти рівняння

лінійних трендів. Отримані статистичні показники зведено в табл. 4

Таблиця 4

Розраховані статистичні показники

Статистичні показники	Для прогнозування обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від	
	пересувних джерел	автомобільного транспорту
Середні квадратичні відхилення S_x S_y	2,87	2,87
	58,8	58,2
Коефіцієнт кореляції (r)	0,71	0,62
Помилка коефіцієнта кореляції S_r	0,247	0,276
Залишкова дисперсія $S_{зал}$	45,99	46,53
Помилки коефіцієнтів регресії S_a S_b	27,03	27,34
	5,06	5,123

Рівняння тренду для дослідження динаміки обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря мають вигляд:

а) від пересувних джерел
$$Y = 158,84 + 5,96t \quad (1)$$

б) від автомобільного транспорту
$$Y = 161,58 + 2,724t \quad (2)$$

У даному випадку тренди лінійні і мають позитивний нахил, про що говорить додатне значення коефіцієнтів трендів b (5,96 та 2,724). Прогноз виконано методом екстраполяції на наступні три роки та розраховані довірчі інтервали для прогнозних

значень. Графічно отримані результати прогнозування представлено на рис. 3 та 4.

Прогноз обсягу викидів забруднюючих речовин в повітря від пересувних джерел та від автомобільного транспорту має тенденцію до збільшення. За допомогою встановлених аналітичних моделей можна з більшою точністю прогнозувати рівень забруднення від пересувних джерел у м. Дніпропетровську та корегувати напрями і обсяги фінансування природоохоронних заходів з захисту повітря.

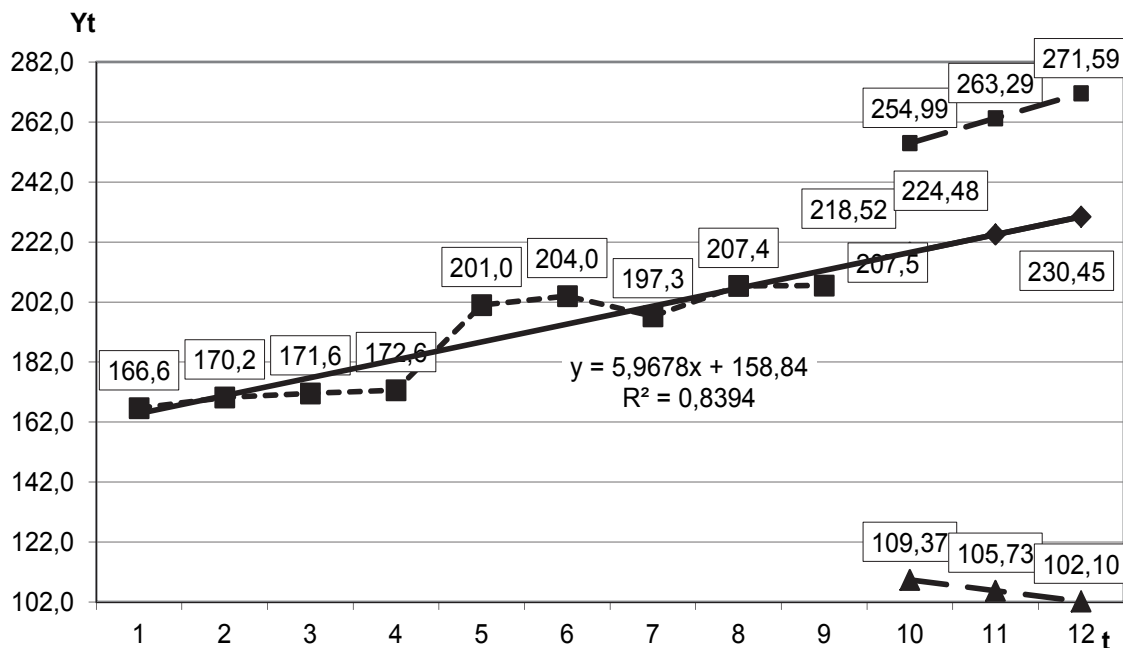


Рис. 3. Прогнозування викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел у м. Дніпропетровську з урахуванням довірчого інтервалу

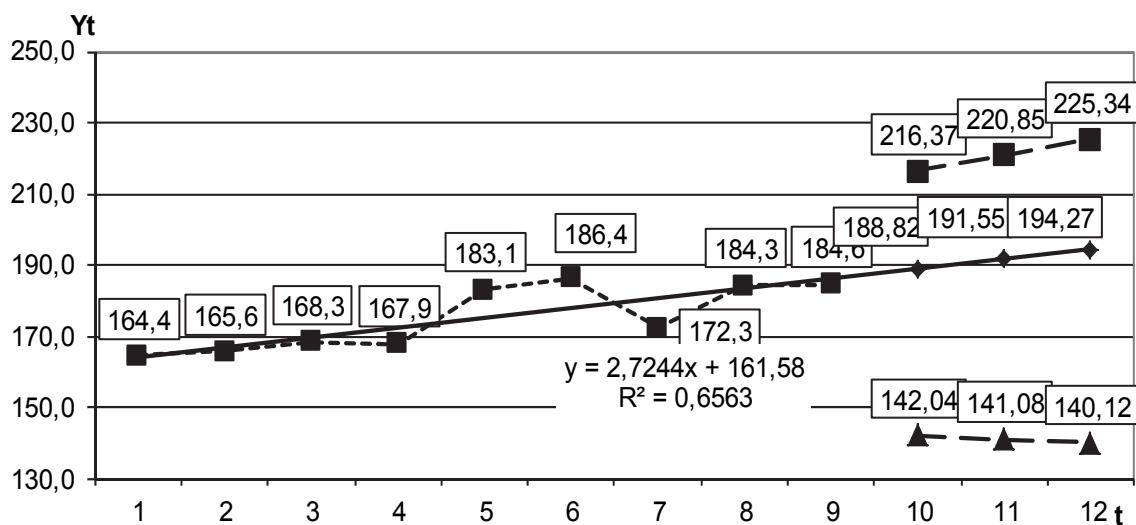


Рис. 4. Прогнозування викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту у м. Дніпропетровську з урахуванням довірчого інтервалу

У даний час великі можливості щодо регулювання процесів природокористування має система економіко-екологічних інструментів. Проте слід зазначити, що існуюча система економіко-екологічного регулювання має переважно фіскальну спрямованість. Починаючи з 01.01.2011 р., у зв'язку з набуттям чинності Податкового кодексу, замість загальнодержавного збору за забруднення навколишнього природного середовища стягується екологічний податок [7].

Розміри ставок екоподатку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення збільшені порівняно з нормативами, встановленими за забруднення навколишнього природного середовища. Установлено нові ставки на окремі види палива, яке використовується пересувними джерелами, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, включено авіаційний бензин, дизельне

біопаливо та газ. Крім того, вводяться диференційовані ставки щодо дизельного пального, які залежать від вмісту в ньому сірки [7].

Суми податку, який стягується за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення (Π_{en}), обчислюються виходячи з кількості фактично реалізованого (фактично ввезеного на митну територію України), палива та ставок податку за формулою:

$$\Pi_{ВП} = \sum_{i=1}^n M_i \times H_{Pi} \quad (3)$$

де M_i – кількість фактично реалізованого (фактично ввезеного на митну територію України) палива i -того виду, в тоннах (т); H_{Pi} – ставки податку в поточному році за тону i -того виду палива, у гривнях з копійками.

За рахунок збільшення ставок екологічного податку збільшилися надходження коштів до фондів всіх рівнів. Так станом на 01.12.2011 р. надходження коштів склали 2 млрд. грн, проти 1,3 млрд. грн станом на такий же період минулого року, тобто збільшилися на 702,627 млн. грн (на 52%). Але зростання антропогенного забруднення повітряного середовища і його негативні наслідки обумовлюють необхідність вдосконалення існуючих методів охорони навколишнього середовища і формування нової муніципальної організаційно-економічної політики в галузі охорони атмосферного повітря. До напрямків такої політики, на нашу думку, слід віднести наступні.

Насамперед – це розробка та впровадження моніторингу атмосферного повітря, як інформаційної системи довгострокового дослідження навколишнього природного середовища, яке проводиться методично, регулярно, комплексно, безперервно і на основі великого масиву даних. На цьому напрямку концентрується увага і у «Стратегії екологічної політики України до 2020 року», яка передбачає реорганізацію системи моніторингу забруднення повітря на основі інтегрування наявних галузевих програм вимірювання якості повітря. Система має використовувати сучасну методологію і автоматизоване обладнання. При цьому необхідно забезпечити обладнання Гідромету

сучасним обладнанням та програмним забезпеченням для аналізу та передачі даних [10, с.10]

Прикладом системи моніторингу забруднення повітря може бути організація заходів, яка включає в себе датчики, розміщені в різних частинах міста. Це може бути 50, 100 або 1000 датчиків, які будуть контролювати атмосферне повітря. Регулярно – скажімо, 10 разів на день, через певний проміжок часу з цих датчиків зніматимуться показники. Потім всі дані будуть передаватися на сервер та аналізуватися. Дуже позитивним є досвід Голландії, де у кожному місті є кілька сотень місць, де відбираються проби, є кілька базових станцій і є лабораторії, на сайти яких можна зайти та подивитися всі необхідні дані [2]. Більш того, у всіх громадян є вільний доступ до інформації. Людина, яка живе в Амстердамі чи Гаазі, може подивитись он-лайн, що відбувається в її місті. Тобто мешканець міста повинен мати вільний доступ до інформації згідно з нормами міжнародного права та чинного законодавства України. Це покращить ступінь інформованості суспільства про екологічні проблеми у місті.

Використовуючи результати проведеного аналізу, які свідчать про пріоритетність забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом, активізувати відповідні державні важелі щодо збільшення частки перевезень вантажів залізничним транспортом. У напрямку мінімізації негативного впливу автотранспортних перевезень згідно з [10, с.9] необхідно застосування каталізаторів знешкодження викидів автотранспорту (на державному рівні запровадити обов'язковість використання каталізаторів допалювання на всіх нових автомобілях) та використання високоякісного бензину й кисеньумісних добавок до нього.

На муніципальному рівні одним з пріоритетних є комплексний підхід до вирішення транспортних питань. Щодо Дніпропетровська, насамперед, це ліквідація непередуманих транспортних розв'язків, безладного руху маршрутних таксі через центральну частину міста, продовження будівництва об'їзних шляхів, що дозволить суттєво поліпшити стан повітря. А також екологічне обґрунтування на муніципальному

рівні заміни старих моделей «маршруток», котрі викидають в повітря вдвічі більше шкідливих речовин, на сучасні автобуси. З огляду на досвід Європи, доцільним є обмеження руху в окремих частинах міста великих приватних машин, які використовують багато бензину, та пропаганду використання велосипедного транспорту.

Слід зазначити, що екологічні, соціальні, технічні та економічні проблеми розвитку автомобілізації в Україні викликані відсутністю дієвої державної і муніципальної економічної політики в цій галузі. Для їх вирішення необхідний комплексний підхід, що припускає систематичний збір, аналіз та узагальнення інформації, вивчення економічних аспектів, що дозволять чітко визначити заходи щодо захисту міст від викидів шкідливих речовин автомобільним транспортом, розробку програм та вибір оптимального рішення за критеріями еколого-економічної ефективності. В даний час аналізом різних напрямків розвитку автотранспорту займаються фахівці в галузі автомобілебудування, технічної експлуатації автомобілів, дорожнього будівництва і транспортного містобудування, організації автомобільних перевезень і дорожнього руху. Це привело до створення ряду незалежних напрямків щодо обмеження негативних наслідків автомобілізації, як правило, роз'єднаних та маючих вузькоспеціалізований характер. Оптимальне рішення проблеми можливе тільки на основі врахування всіх взаємопов'язаних факторів, що визначають ступінь впливу системи автотранспорту на навколишнє середовище у місті.

Висновки. У ході дослідження процесу регулювання викидів забруднюючих речовин у повітря від пересувних джерел та від автомобільного транспорту автори дійшли до наступних висновків, а саме:

1. Визначено, що автотранспорт (вантажний, власний та громадський) дає понад 70% усіх токсичних викидів у атмосферу міст України, насамперед за рахунок зростання об'ємів оксидів вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту, сажі та найбільш небезпечних сірчаних й свинцевих сполук, а також утворення пилу при стиранні шин.

2. Методами найменших квадратів та екстраполяції досліджено динаміку й здійс-

нено прогнозування для м. Дніпропетровська обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в цілому від пересувних джерел та від автомобільного транспорту з урахуванням довірчого інтервалу. Це сприятиме підвищенню точності прогнозування викидів речовин, що забруднюють атмосферу промислового міста, для визначення необхідних розмірів фінансування відповідних природоохоронних заходів.

3. Комплексний підхід до формування організаційно-економічної політики в галузі охорони атмосферного повітря у місті повинен ґрунтуватися на взаємопов'язаних рішеннях макро- та макrorівня щодо здійснення моніторингу атмосферного повітря та мінімізації негативного впливу автотранспортних перевезень за рахунок використання більш якісного пального, оптимізації маршрутів громадського транспорту, будівництва об'їзних шляхів і т.д.

Література.

1. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. пос. / Ю. Д. Бойчук, Е. М. Солошенко, О. В. Бугай / 4-те вид., випр. і доп. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 316 с.
2. Право на чисте повітря потрібно вибороти [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.gorod.dp.ua/news/69080-> Загол. з екрана
3. Екологічний стан українських міст [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.radiosvoboda.org/content/article/2081472.html> - Загол. з екрана.
4. Довкілля України за 2011 рік (Статистичний збірник) / за ред. Н. С. Власенко. – К : Державна служба статистики України, 2012. – 190 с.
5. Яворська О. М. Аналіз впливу стаціонарних і пересувних джерел забруднення на стан повітряного басейну Львівського регіону (Електронний ресурс) / Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/lglpdp/2002_27/27_Jaworska_LG_27.pdf - Загол. з екрана
6. Мулін С. В. Наукове обґрунтування змін до законодавства України щодо компенсації збитків, нанесених навколишньому середовищу пересувними транспортними засобами / С. В. Мулін, Н. О. Непосивайленко // Науковий Вісник НГУ. – Дніпропетровськ : 2010. – Вип. № 5. – С. 131–137.
7. Податковий Кодекс України розділ VIII. Екологічний Податок Із змінами, внесеними згідно із Законами [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://buhgalter911.com/Res/Zakoni/NalCode/tekst_rozdi18.aspx - Загол. з екрана
8. Екопаспорт Дніпропетровської області [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ecodnepr.dp.ua/index.php/monitoring/regional-environmental-monitoring> – Загол. з екрана.

9. Регіональний екологічний моніторинг (Державна екологічна інспекція в Дніпропетровській області; Державна обласна санітарно-епідеміологічна станція; Дніпропетровський обласний центр з гідрометеорології) – Дніпропетровськ, 2012. – 17 с.

10. Стратегія екологічної політики України до 2020 року (Електронний ресурс) / Режим доступу: <http://www.u-e-p.eu/our-activity/strategy/2011/september/strategy-ekologchno-poltiki-ukrani->

do.html - Загол з екрана.

11. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні (Електронний ресурс) / Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/content/nasdpovid2012.html> – Загол. з екрана

12. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2011 рік // Дніпропетровськ. – 2012. – 193 с.

В статье исследована динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников. Осуществлен прогноз для г. Днепропетровска объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от всех передвижных источников и отдельно от автомобильного транспорта с учетом доверительного интервала. Доказана необходимость формирования организационно-экономической политики в области охраны атмосферного воздуха в городе на основании комплексного решения вопросов развития автомобилизации.

Ключевые слова: промышленный город, загрязнение атмосферного воздуха, передвижные источники, прогноз объема выбросов загрязняющих веществ, экономико-экологические инструменты.

Emissions from motor vehicles are identified as having the most significant effect on air quality among movable sources of pollution at the municipal level. The forecast of the volume of polluting substances emitted into the atmosphere in general from movable sources and from automobile transport, in particular, taking into account the confidence interval, is made for Dnepropetrovsk city. The necessity of forming organizational and economic policy in the field of air protection based on an integrated solution the motorization development issues is proved.

Keywords: industrial city, air pollution, movable source, pollutants emission forecast, economic and environmental tools.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Вавгоною О. Г.

Надійшла до редакції 02.10.13р