

УДК 911.9:504:614.7

ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗОН УРБОСИСТЕМ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Л. Бей

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Розглянуто екологічні стандарти що регулюють вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах автомобілів та структуру автомобілів стосовно норм екологічної безпеки. Схарактеризовано структуру та динаміку забруднення атмосферної складової урбосистеми Львова. Проаналізовано стан здоров'я та захворюваність екозалежними хворобами дитячого населення урбосистеми Львова.

Ключові слова: автотранспортне забруднення, урбосистема, захворюваність дитячого населення

Однією з головних проблем процесу урбанізації є техногенне навантаження, яке постійно зростає. Поряд з викидами від промислових комплексів, чільне місце в частці забруднення атмосферної складової урбосистеми посідають викиди від автотранспорту. В окремих містах Західної Європи частка автотранспорту в загальному обсязі забруднень становить 50–80 %, а в деяких випадках сягає 100 % [2]. На відміну від промислових джерел викиду, які відокремлені від селітебних зон захисними насадженнями чи винесені за територію міста, автотранспорт перебуває на близькій відстані до місць перебування населення та рекреаційних зон, отож викиди від нього мають найбільш відчутний та довготривалий вплив.

Здоров'я людини є її найбільшим скарбом. Науковців передусім, як і пересічних громадян зокрема, цікавить питання впливу шкідливих чинників довкілля на здоров'я людини. Багато науковців-гігієністів сходяться на думці, що стан здоров'я населення є одним з головних критеріїв якості навколишнього середовища. Це пояснюють тим, що питома вага довкілля (природного і соціального) у формуванні здоров'я населення становить приблизно 80 %, з них частка саме навколишнього середовища – 20 %, спосіб життя – 50 %, медичне забезпечення – 10 %. Решту 20 % припадає на генетичні чинники (спадковість, дегенеративні хвороби) [4]. Еколого-фізіологічні та клініко-гігієнічні дослідження, проведені останніми роками, свідчать, що детермінантою стану здоров'я населення є стан довкілля. Це підтверджує той факт, що у 80 % випадків хвороба виникає внаслідок прямої дії зовнішнього середовища [6]. Серед усього населення України лише кожного п'ятого можна вважати здоровою

людиною, більше третини – хронічно хворі [8]. Забруднення атмосферного повітря за ступенем хімічної небезпеки для людини посідає перше місце. Це зумовлено передусім тим, що забруднюючі речовини з атмосферного повітря мають значне поширення та випадають у різні середовища. Крім того, людина споживає за добу і в цілому за життя в об'ємному відношенні більше повітря, ніж води і їжі. Водночас людина має важливі захисні бар'єри тільки для шкідливих речовин, що потрапляють до організму через шлунково-кишковий тракт, не забезпечивши надійним захистом легені [5].

У багатьох галузях науки та техніки вчені довели наявність тісного взаємозв'язку між забруднювачами автотранспорту та виникненням різноманітного впливу (від гострого ураження до хронічних станів) на різні органи та системи людського організму. Це питання розглянуто в працях І. І. Даценко та ін. (1997), В. П. Сердюка та ін. (2011), В. М. Гуцуляка та ін. (2010), Л. Т. Шевчук та ін. (2001), О. І. Турос (1998) та ін.

Мета дослідження – вивчення питання впливу викидів автотранспорту на здоров'я населення урбосистем. Під час написання публікації ми ставили такі завдання:

- ✓ провести аналіз останніх публікацій стосовно цієї проблематики;
- ✓ проаналізувати екологічні стандарти, що регулюють вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах автомобілів, та структуру автомобілів стосовно норм екологічної безпеки;
- ✓ схарактеризувати структуру та динаміку забруднення атмосферної складової урбосистеми Львова;
- ✓ проаналізувати стан здоров'я та захворюваність екозалежними хворобами дитячого населення урбосистеми Львова.

В Україні кількість автомобілів за 25 років суттєво перевищує кількість таких авто у країнах ЄС, де за них запроваджено високе мито за токсичність, оскільки в нових автомобілях закордонні автовиробники з кожним роком впроваджують нові технології зменшення токсичності відпрацьованих газів відповідно до ухваленого в цих країнах законодавства. У ЄС діють жорсткі екологічні стандарти, які регулюють вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах автомобілів (табл. 1). У парку легкових автомобілів України станом на 2010 р. частка авто за екологічними властивостями Євро-0 становить 66–72 %, Євро-1 – 1–2 %, Євро-2 – 18–20 %, Євро-3 – 5–7 %, Євро-4 – 3–4 %, Євро-5 – до 1 %, відповідно [7]. Аналіз табл. 1 показує, що за умов виконання європейських вимог Євро-2 викиди діоксиду азоту по відношенню до Євро-0 скорочуються в середньому на 75–77 %, викиди оксиду вуглецю – на 89–90 %.

Проблемою є також використання моторних палив низької якості. У липні 2012 р. Україна продовжила дію стандартів якості бензинів і дизельного палива, що відповідають вимогам Євро-2 і Євро-3 до 1 липня 2013 р., знову відклавши повний перехід на стандарти Євро-4 і Євро-5. Нині значну частку бензину виробляють відповідно до ДСТУ 4063:2001, вона відповідає вимогам стандарту екологічної безпеки Євро-3. Зазначимо, що лише деякі виробники палива виготовляють бензин, відповідний до ДСТУ 4839 : 2007, який задовольняє вимоги

Євро-4, забезпечує значне зниження викидів канцерогенних речовин, продуктів неповного згоряння палива, сполучень сірки, твердих частинок і сумарний вміст ароматичних вуглеводнів до 35 %.

Таблиця 1

Порівняння екологічних стандартів, що регулюють вміст відпрацьованих газів автомобілів у ЄС

Екологічний стандарт	Монооксид вуглецю (CO)	Вуглеводень	Леткі органічні речовини	Оксиди азоту (NO _x)	HC+ NO _x	PM ₁₀
Для дизельного двигуна						
Євро-1	2,72(3,16)	–	–	–	0,97(1,13)	0,14(0,18)
Євро-2	1,0	–	–	–	0,7	0,08
Євро-3	0,64	–	–	0,50	0,56	0,05
Євро-4	0,50	–	–	0,25	0,30	0,025
Євро-5	0,500	–	–	0,180	0,230	0,005
Євро-6	0,500	–	–	0,080	0,170	0,005
Для бензинового двигуна						
Євро-1	2,72(3,16)	–	–	–	0,97(1,13)	–
Євро-2	2,2	–	–	–	0,5	–
Євро-3	2,3	0,20	–	0,15	–	–
Євро-4	1,0	0,10	–	0,08	–	–
Євро-5	1,000	0,100	0,068	0,060	–	0,005
Євро-6	1,000	0,100	0,068	0,060	–	0,005

Для урбосистеми Львова характерною ознакою є постійне зростання числа автотранспорту [9]. У структурі забруднювачів атмосфери Львова впродовж дослідного періоду (рис. 1) переважає частка автотранспорту, що в середньому становить 89 % від усіх забрудників, стаціонарні джерела становлять близько 5 %, авіаційний та залізничний транспорт, відповідно 6 %.

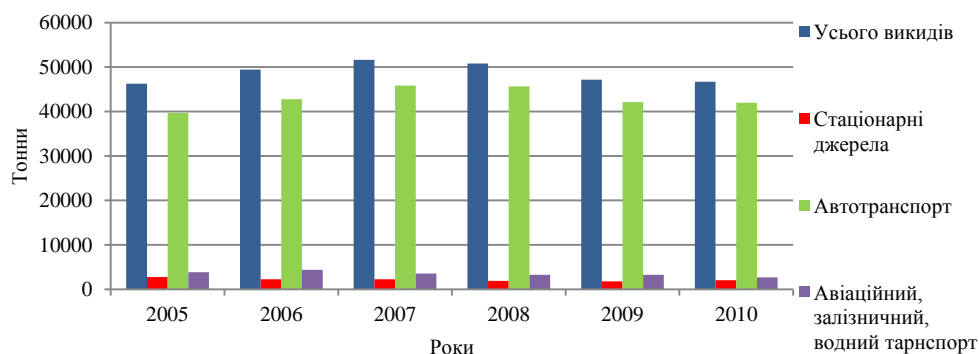


Рис. 1. Структура та динаміка забруднення атмосферної складової Львівської урбоекосистеми

На рис. 2 зображено структуру автотранспортного забруднення, де провідна роль належить викиду CO – близько 75 % від загальної кількості, NO₂ – 11 %, сажа – 2 %, SO₂ – 2 %, інші – 10 %, відповідно.

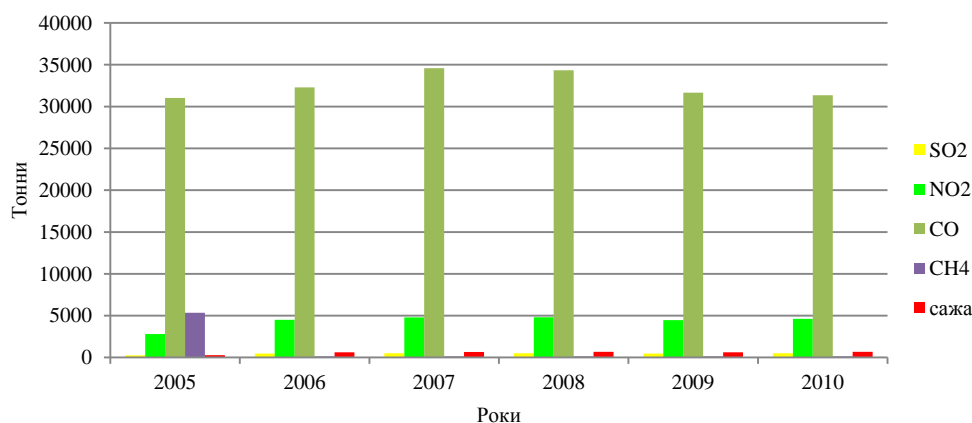


Рис. 2. Структура та динаміка автозабруднювачів Львівської урбоекосистеми

Для вивчення проблеми впливу автотранспортних зон на здоров'я населення на підставі фондових даних управління охорони здоров'я проаналізовано стан здоров'я дитячого населення віком від 0 до 14 років, оскільки ця категорія найменш захищена та найбільше піддається негативному впливу навколишнього середовища.

У Львові структура первинної захворюваності за класами хвороб у 2011 р. мала такий вигляд: перше місце – хвороби органів дихання – 75,6 %; друге – хвороби вуха та соскоподібного відростка – 5 %; третє – хвороби шкіри та підшкірної клітковини – 3,6 %. Загалом для урбосистеми Львова зафіксовано зростання показника первинної захворюваності (темп зростання захворюваності 2000 р. до 2011 р.) новоутвореннями +54,3 %; хворобами шкіри та підшкірної клітковини +24,2 %; вроджені вади розвитку +17,9 %; хвороби нервової системи +15,7 %. Показник загальної захворюваності у 2011 р. зменшився на 18,2 % порівняно з 2000 р. Найсуттєвіше зниження показника темпу зростання зафіксовано для окремих станів, що виникають у перинатальному періоді – 80,1 %, і хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушення обміну речовин – 77,5 %.

Негативні чинники середовища слугують причинами виникнення хвороб органів дихання, вроджених вад розвитку, системи кровообігу, онкологічної патології тощо [3, 1].

Також проаналізовано фондові дані показників дитячої захворюваності по цих екозалежних хворобах. У 2011 р. у Львові показник захворюваності бронхіальною астмою знизився на 15,1 % відповідно до показника за 2000 р., але зріс на 20,6 % в межах дільниці 1 КМП (вул. Руська); 11,3 % – 1 МКЛ (вул. Ужгородська) та 1,1 % – 2 КМП (вул. Симоненка) (табл. 2).

Таблиця 2

Інтенсивні показники захворюваності бронхіальною астмою дитячого населення Львова

	1МКЛ	3МКЛ	4МКЛ	5МКЛ	1КМП	2КМП	4КМП	5КМП	6КМП	7МЛ	М. Львів
2000	142	92	87	57	34	92	139	129	82	11	865
2011	158	63	55	51	41	93	105	98	61	10	735
Темп росту	111,3	68,5	63,2	89,5	120,6	101,1	75,5	75,9	74,4	90,9	84,9

Темп зростання показника новоутворень серед дитячого населення загалом у Львові в 2011 р. становив +54,3 % до 2000 р. (табл. 3). Проте у розрізі педіатричних дільниць найвищий темп зростання зафіксовано у 1МКЛ (вул. Ужгородська) +108 % та 6КМП (вул. Медової Печери).

Таблиця 3

Інтенсивні показники захворюваності новоутвореннями дитячого населення Львова

	1МКЛ	3МКЛ	4МКЛ	5МКЛ	1КМП	2КМП	4КМП	5КМП	6КМП	7МЛ	М. Львів
2000	25	16	16	11	7	138	24	53	6	–	313
2011	52	12	13	2	3	53	8	48	8	–	483
Темп росту	208,0	75	81,3	18,2	42,9	38,4	33,3	90,6	133,3	–	154,3

Темп зростання показника вроджених вад розвитку у Львові становив +17,9 % (табл. 4). У розрізі педіатричних дільниць цей показник зріс на 229,63 % у межах 1МКЛ (вул. Ужгородська), +55,4 % – 2 КМП (вул. Симоненка), +29,9 % – 4КМП (вул. Червоної Калини).

Таблиця 4

Інтенсивні показники вроджених вад розвитку дитячого населення Львова

	1МКЛ	3МКЛ	4МКЛ	5МКЛ	1КМП	2КМП	4КМП	5КМП	6КМП	7МЛ	М. Львів
2000	54	65	71	66	37	101	97	105	163	5	643
2011	178	28	47	40	13	157	126	78	73	6	758
Темп росту	329,63	43,1	66,2	60,6	35,1	155,4	129,9	74,3	44,8	83,3	117,9

Інтенсивний показник захворюваності хворобами системи кровообігу в 2011 р. у Львові зменшився на 5,6 % стосовно показника у 2000 р. (табл. 5). Зростання цього показника зафіксовано лише у межах 1МКЛ (вул. Ужгородська) +308,4 %.

Таблиця 5

Інтенсивні показники захворюваності хворобами системи кровообігу дитячого населення Львова

	1МКЛ	3МКЛ	4МКЛ	5МКЛ	1КМП	2КМП	4КМП	5КМП	6КМП	7МЛ	М. Львів
2000	59	105	40	57	27	73	63	69	23	5	521
2011	241	85	15	26	25	31	40	18	10	1	492
Темп росту	408,4	80,9	37,5	45,6	92,6	42,6	63,5	26,1	43,5	20	94,4

Науковці у багатьох галузях науки довели беззаперечний факт негативного впливу викидів автотранспорту на здоров'я населення урбосистем; передусім це виявляється у захворюваннях дихальної системи, кровообігу, вроджених вадах розвитку та новоутвореннях.

Станом на 2010 р. до 70 % всіх автомобілів України відповідали стандарту до Євро-0, що є значним джерелом забруднення атмосферної складової урбосистем, адже виконання європейських вимог, відповідних Євро-2, викиди діоксиду азоту по відношенню до Євро-0 скорочуються в середньому на 75–77 %, викиди оксиду вуглецю – на 89–90 %.

Основним забруднювачем атмосферної складової урбосистеми Львова є викиди автотранспорту – 89 % всіх викидів, у структурі яких найбільша частка належить СО – 75 %.

Серед дитячого населення урбосистеми Львова найбільшу частку у структурі первинної захворюваності займають хвороби органів дихання – 75,6 %, що зумовлено анатомічними особливостями дихальної системи та забруднювачами від автотранспорту.

Стосовно інших екозалежних захворювань серед дитячого населення урбосистеми Львова, найсуттєвіше зріс показник захворюваності новоутвореннями +54,3 % до відповідного показника за 2000 р.; показник вроджених вад розвитку зріс на 17,9 %.

Ця тема є актуальною, зокрема для урбосистеми Львова, тому потребує подальших наукових пошуків, а саме вивчення питання впливу природніх умов на розсіювання викидів від автотранспорту тощо.

1. Гуцуляк В. М. Медико-екологічна оцінка ландшафтів Чернівецької області: монографія / В. М. Гуцуляк, К. П. Наконечний. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2010. – 200 с.
2. Даценко І. І. Сучасні проблеми гігієни навколишнього середовища / І. І. Даценко, О. Б. Денисюк, С. Л. Долошицький та ін. – Львів, 1997. – 136 с.
3. Даценко І. І. Воздушная среда и здоровье / И. И. Даценко. – Львов: Вища школа; Изд-во при Львов. ун-те, 1981. – 104 с.
4. Гігієна та екологія людини: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / за заг. ред. В. Г. Бардова. – К., 2005. – 719 с.
5. Нейко С. М. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є. М. Нейко, Г. І. Рудько, Н. І. Смоляр. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. – 350 с.

6. Прокопенко Н. О. Фактори формування хронічних захворювань чоловіків передпенсійного віку: екологічні та соціально-гігієнічні аспекти / Н. О. Прокопенко // Довкілля та здоров'я. – 2003. – № 1(24). – С. 27–31.
7. Редзюк А. М. Уведення екологічних норм Євро-3–Євро-6 в Україні, аналіз структур парку автомобілів за екологічними знаками / А. М. Редзюк, В. С. Устименко, О. А. Клименко, О. В. Боднар // Автошляховик України. – 2011. – № 4. – С. 2–6.
8. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я: посібник до практичних занять / за ред. чл.-кор. АМН України, проф. Ю. В. Вороненка та проф. В. В. Рудень. – Львів, 2007. – 376 с.
9. Статистичний щорічник міста Львова за 2010 рік / за ред. С. О. Матковського. – Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2011. – 158 с.

*Стаття: надійшла до редколегії 16.05.2013
доопрацьована 12.07.2013
прийнята до друку 25.09.2013*

THE PROBLEMS OF RESEARCH OF INFLUENCE OF ECOLOGICAL STATE OF TRAFFIC ZONES OF URBAN SYSTEMS ON PUBLIC HEALTH

L. Bey

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko Str., 41, UA – 79000, Lviv, Ukraine*

This paper examined ecological standards that regulate (control) the content of harmful substances in the vehicles exhaust gases and vehicles structure concerning environmental safety standards, it described the structure and dynamics of atmosphere pollution of Lviv urban system, it analyzed the state of health and children morbidity caused by ecological state of Lviv urban system.

Key words: vehicles pollution, urban system, children morbidity.

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ЗОН УРБОСИСТЕМ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Л. Бэй

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, г. Львов, 79000, Украина*

Рассмотрены экологические стандарты, регулирующие содержание вредных веществ в отработанных газах автомобилей и структуру автомобилей относительно норм экологической безопасности. Охарактеризованы структура и динамика загрязнения атмосферного состава урбосистемы Львова. Проанализировано состояние здоровья и заболеваемость экологически зависимыми болезнями детского населения урбосистемы Львова.

Ключевые слова: автотранспортное загрязнение, урбосистемы, заболеваемость детского населения.