

СТРУКТУРА АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В МЕЖАХ УРБООКОСИСТЕМИ ЛЬВОВА

Викладено теоретичні засади дослідження урбоекосистем; проаналізовано статистичні дані динаміки чисельності автотранспорту в місті, структуру та характер впливу автозабруднень на атмосферну складову міста за період 1995-2010 рр.; оцінено динаміку обсягів забруднюючих речовин, що викидає автотранспорт; визначено частку автомобільних забруднень у загальній кількості забруднюючих речовин, які надходять у повітряне середовище міста Львова.

Ключові слова: урбоекосистема, автотранспорт, структура та динаміка забруднення атмосферного повітря, м. Львів.

Постановка проблеми у загальному вигляді. До однієї із найгостріших екологічних проблем, які притаманні містам, належить проблема постійного наростаючого впливу автотранспорту на урбоекосистеми. Сучасне суспільство важко уявити без автомобілів, але поруч із його беззаперечними перевагами, автотранспорт створює навколо себе чимало негативних явищ, зокрема забруднення повітря продуктами неповного згоряння палива тощо. Завдяки високим темпам автомобілізації нашої країни, роль автомобільного транспорту у ній буде щоразу зростати.

Екологічний стан урбоекосистеми Львова зумовлений специфічним для нього, тісно переплетеним комплексом природних, містобудівних, інженерних, соціально-економічних та інших умов. Незважаючи на спад промислового виробництва, екологічна ситуація у Львові, так само як в Україні загалом, залишається напруженою, що створює низку проблем як для мешканців міста, так і для регіону загалом. Урбоекосистема Львова характеризується не тільки зростаючим впливом автотранспорту, він і є головним забруднювачем її атмосферної складової.

Об'єктом дослідження виступає автотранспортне навантаження в межах урбоекосистеми Львова. **Предметом** – вплив автотранспортного навантаження на стан повітряного басейну міста. **Метою** даної публікації є аналіз характеру забруднення атмосферного повітря Львова від автотранспорту. При написанні статті ми ставили наступні **завдання**: викласти теоретичні засади дослідження урбоекосистем, проаналізувати статистичні дані по динаміці чисельності автотранспорту в місті, структурі та характері впливу автозабруднень на атмосферну складову міста; оцінити об'єми забруднюючих речовин, що викидає автотранспорт; визначити частку автомобілів у загальній кількості забруднюючих речовин, які викидаються у місті.

Теоретичні засади. У сучасній науці існує

декілька визначень поняття урбоекосистема. Наведемо деякі з них.

1. Нестійка природно-антропогенна система, яка складається з архітектурно-будівельних об'єктів і сильнопорушених природних екосистем. Вона утворюється на урбанізованих територіях, а за певного ступеня урбанізації територія міста втрачає системні риси і стає природноасистемною. Розуміють її як сукупність взаємопов'язаних соціально-економічних характеристик міста, як правило, із системністю, що посилюється в процесі його розвитку [3].

2. Просторово-обмежена природно-технічна система, складний комплекс взаємозалежних за обміном речовини та енергії автономних живих організмів, абіотичних елементів, природних і техногенних систем, які створюють міське середовище життя людини, що відповідає його потребам: біологічним, психологічним, етнічним, трудовим, економічним, соціальним [1].

3. Природна підсистема урбогеосоціосистеми, через яку місто "вбудоване" в структуру біогеоценотичного покриву Землі, й через яку воно зберігає зв'язки із біосферою, або видозмінено під впливом людини природну екосистему міської території [5].

До основних джерел погіршення стану атмосферної складової міст належать стаціонарні та пересувні джерела забруднення.

Стаціонарне джерело забруднення – підприємство, цех, агрегат, установка або інший нерухомий об'єкт, що зберігає свої просторові координати впродовж певного часу і здійснює викиди забруднюючих речовин в атмосферу та/або скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел – загальна кількість забруднень, що надійшли в повітряний басейн від стаціонарних джерел викидів як після проходження пилогазоочисних установок в результаті неповного уловлен-

ня й очищення, так і без очищення від організованих і неорганізованих джерел забруднення.

Викиди забруднюючих речовин від автотранспорту в атмосферне повітря – обсяги викидів шкідливих речовин у повітря автомобільним транспортом, який експлуатується суб'єктами господарської діяльності та іншими юридичними особами всіх форм власності, а також від автотранспорту, що перебуває у приватній власності населення.

Забруднююча речовина – це речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я людини та стан

навколишнього природного середовища.

Методика дослідження. В даній публікації ми використовували методи статистичної обробки даних, їх аналізу та синтезу. Застосовувались можливості програмного забезпечення MicrosoftExcel.

Виклад основного матеріалу. Чисельність автотранспорту в межах міської системи Львова характеризується невпинним зростанням головним чином завдяки зростанню парку легкових автомобілів, які перебувають у приватній власності.

Динаміку чисельності авто в межах урбосистеми Львова наведено у табл. 1 (за даними Управління ДАІ у Львівській області)[2].

Таблиця. 1.

Наявність автомобільного транспорту, одиниць

	1995	2000	2005	2008	2009	2010
Автомобільний транспорт	115117	101083	112277	130170	133099	135932
з нього в особистій власності	95496	82854	91534	108778	111562	113229
вантажні автомобілі	11751	10757	7705	7826	8143	9128
з них в особистій власності	1713	2647	2957	3810	3940	4578
пасажирські автобуси	2492	2440	2449	3325	3103	3168
з них в особистій власності	282	325	941	1476	1441	1485
легкові автомобілі	95446	82814	96299	114479	116887	117838
з них в особистій власності	93499	79802	86735	101704	104061	104299
спеціальні автомобілі	5428	5072	5824	4540	4966	5798
з них в особистій власності	2	80	901	1788	2120	2867

На основі табл. 1 складені дві діаграми. На рис.1 відображено стан загальної чисельності автотранспорту Львова впродовж 1995-2010 рр.

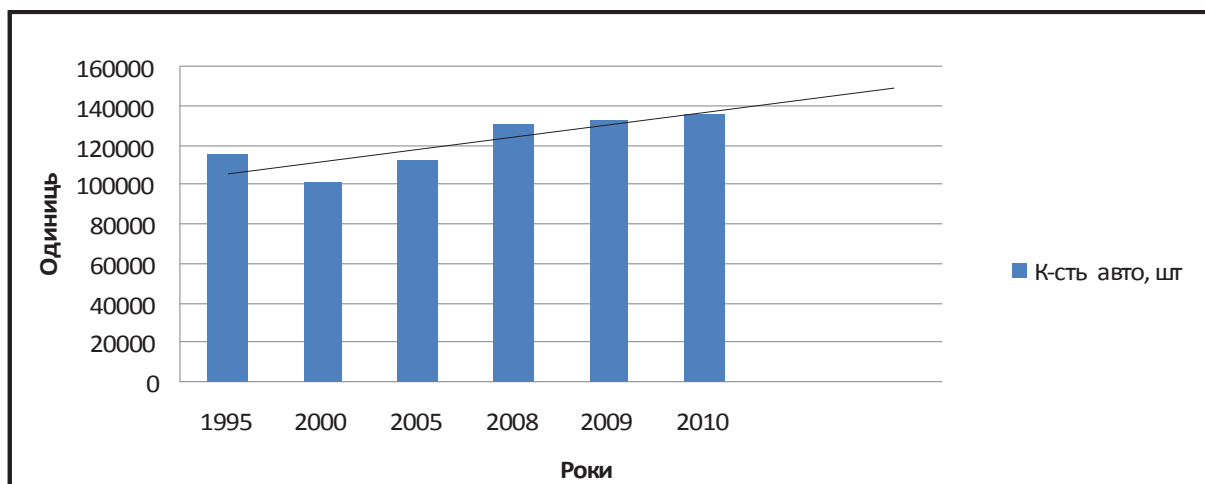


Рис.1.Динаміка чисельності автотранспорту Львова

Тренд динаміки чисельності автотранспорту свідчить, що він має практично лінійне зростання, що в свою чергу, негативно впливає на рівні забруднення атмосферного повітря урбоекосистеми.

Характер автотранспортного парку та його динаміку відображено на рис. 2. Основною складовою частиною автопарку Львова впродовж всього дослідного періоду є легкові автомобілі – близько 86%. Після них йдуть, відповідно, вантажні – 7% , спеціальні авто – 4% та пасажирські автобуси – 3% (рис.2). Бачимо, що основним автомобільним забруднювачем атмосферної складової міста є, власне, легкові автомобілі.

Для характеристики стану повітряного басейну Львова, зокрема від автозабруднювачів,

використано дані Головного управління статистики у Львівській області [4] (табл. 2). У ній відображено основні показники забруднення атмосферного повітря Львова впродовж 2005-2010 рр. За допомогою аналізу цих даних, було складено рис. 3 та рис. 4. Найбільшу загальну кількість викидів зафіксовано у 2007р. (51635,0 т); стаціонарними джерелами забруднення найбільше викинуто у 2005 р. – 2761,0 т, відповідно автомобільним транспортом – 45827,0 т у 2007 р., авіаційним, залізничним, водним транспортом та виробничою технікою – 4391,0 т у 2006 р. Найбільший показник викидів шкідливих речовин з розрахунку на км² території та одну особу, відповідно, зафіксовано теж у 2007 р. – 301,9 т та 67,7 кг.

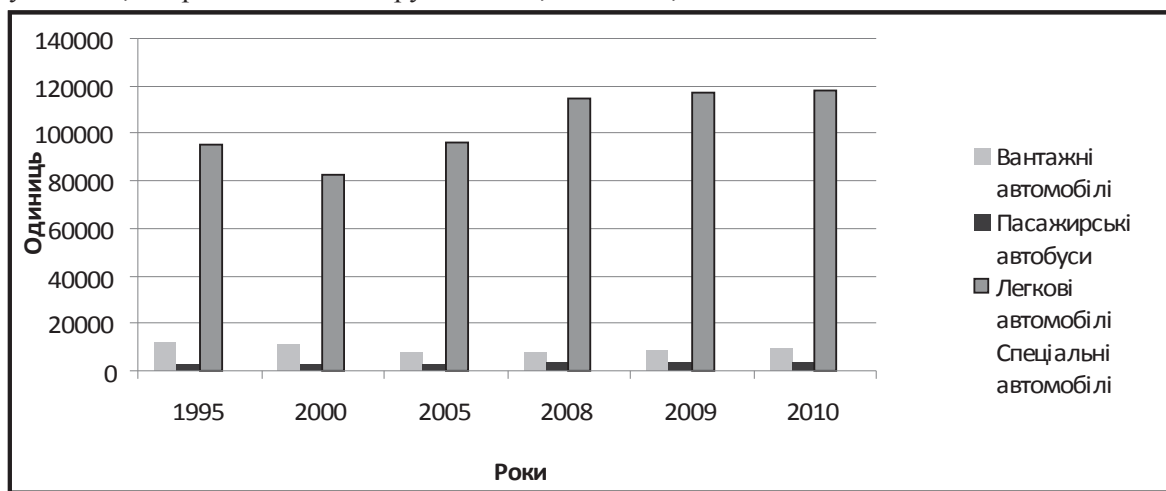


Рис. 2. Структура та динаміка автотранспортного парку Львова

Таблиця 2.

Основні показники забруднення атмосферного повітря Львова, т

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Викиди шкідливих речовин у повітря – усього, у т.ч.	46271,0	49420,0	51635,0	50789,0	47163,0	46703,0
стаціонарними джерелами забруднення, з них	2761,0	2248,0	2247,0	1888,0	1781,0	2023,0
діоксид сірки	212,0	80,0	63,0	31,0	34,0	30,0
діоксид азоту	1147,0	941,0	957,0	793,0	779,0	791,0
оксид вуглецю	573,0	501,0	528,0	470,0	421,0	490,0
метан	30,0	43,0	37,0	32,0	20,0	29,0
неметанові леткі органічні сполуки	528,0	439,0	450,0	353,0	365,0	347,0
сажа	16,0	17,0	21,0	9,0	10,0	7,0
інші	255,0	227,0	191,0	200,0	152,0	329,0
автомобільним транспортом, з них	39678,0	42781,0	45827,0	45643,0	42131,0	41993,0
діоксиду сірки	250,0	468,0	498,0	505,0	472,0	499,0
діоксиду азоту	2800,0	4498,0	4796,0	4810,0	4463,0	4610,0
оксид вуглецю	31037,0	32292,0	34588,0	34345,0	31655,0	31359,0
метан	5352,0	133,0	143,0	145,0	135,0	134,0
сажа	264,0	619,0	657,0	669,0	627,0	673,0

авіаційним, залізничним, водним транспортом та виробничою технікою	3832,0	4391,0	3561,0	3258,0	3251,0	2687,0
Крім того, викиди діоксиду вуглецю – усього	4372,0	663462,0	670305,0	670387,0	741942,0	742610,0
Викиди шкідливих речовин з розрахунку на км ² території	270,6	289,0	301,9	297,0	257,8	273,1
одну особу, кг	60,8	64,8	67,7	66,6	61,9	61,4

Рис. 3 засвідчує, що впродовж дослідного періоду у складі забруднювачів атмосферної складової у Львівській урбосистемі переважає частка викидів від автотранспорту, які займають в середньому 89% всіх забруднень. Стационарні джерела викидають близько 5% від всіх забруднюючих речовин, відповідно,

найменшу частку складають авіаційний, залізничний та водний транспорт – 6%.

У характеристиці автотранспортного забруднення бачимо переважаючу роль викиду CO – близько 75% від всіх викидів (рис. 4), NO₂ – 11%, сажа – 2%, SO₂ – 2%, інші – 10% відповідно.

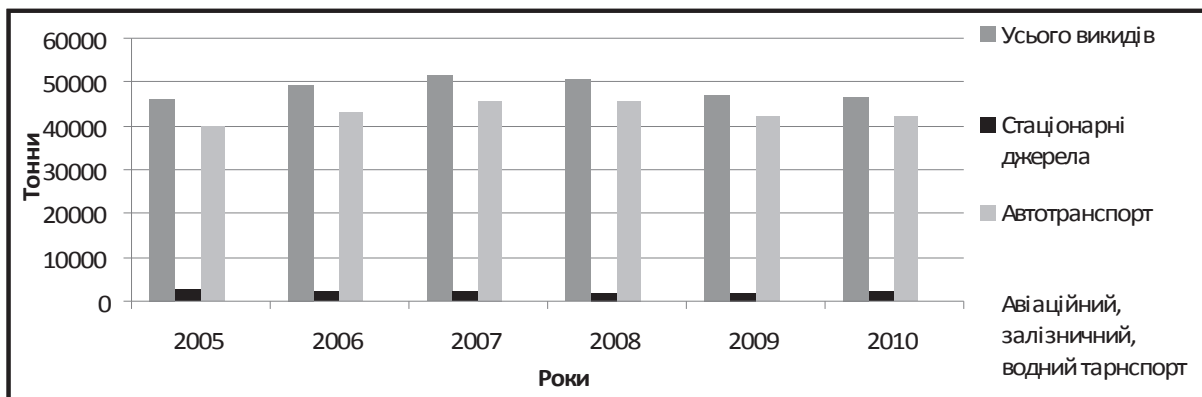


Рис. 3. Структура та динаміка забруднення атмосферної складової Львівської урбоекосистеми

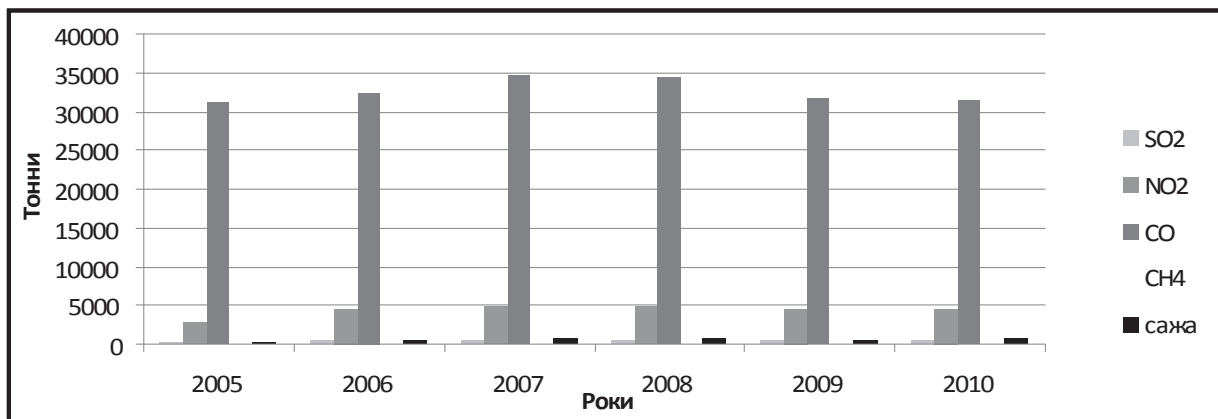


Рис. 4. Структура та динаміка автозабруднювачів Львівської урбоекосистеми

Висновки. Проаналізувавши дані дослідження, можемо констатувати наступне:

1. З кожним роком кількість автомобільного транспорту у Львівській урбосистемі збільшується і цей показник має тенденцію до зростання. Відповідно зростає і негативний його вплив на стан атмосферної складової міста.

2. Впродовж дослідного періоду у складі автопарку Львова найбільшу частку займають

легкові автомобілі (близько 86%), які і є основним забруднювачем атмосферної складової міста.

3. За дослідний період найбільшу кількість забруднюючих речовин викинуто у 2007 р. – 51635,0 т. До 2010 р. даний показник поступово зменшувався і становив 46703,0 т.

4. Найбільшим забруднювачем атмосферної складової урбоекосистеми Львова є викиди автотранспорту, які складають в середньому

89% всіх забруднень впродовж 2005-2010 рр.

5. Найвагомішу частку в автомобільних викидах займає оксид вуглецю – близько 75% від всіх викидів.

З огляду на все вище сказане, можна зро-

бити висновок про необхідність подальшого дослідження саме автотранспортного навантаження, яке є переважаючим забруднювачем атмосферної складової урбоecосистеми Львова.

Література:

1. Город – ecосистема/ *Лихачева Э.А., Тимофеев Д.А., Жидков М.П. и др.* М.: Медиа-ПРЕСС, 1997. – 336 с.
2. Довкілля Львівщини. Статистичний збірник. За ред. *С.О. Матковського*. Головне управління статистики у Львівській області. – Львів, 2010. – 100с.
3. Природопользование: словарь-справочник /*Н.Ф.Реймерс* – М.: Мысль, 1990. – 637, [2] с.: ил.
4. Статистичний щорічник міста Львова за 2010 рік. за ред. *С.О. Матковського*. Головне управління статистики у львівській області. – Львів, 2011. – 158с.
5. Ecология города:учебник/под общ.ред. *Ф.В. Стольберга*. – Киев:Либра, 2000. – 462, [1] с.: ил.

Резюме:

Бей Л. СТРУКТУРА АВТОТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ В ПРЕДЕЛАХ УРБООКОСИСТЕМЫ ЛЬВОВА

Изложено теоретические принципы исследования урбоecосистем. Проанализировано статистические данные по динамике количества автотранспорта в Львове, структуре и характере воздействия автозагрязнений на атмосферную составляющую города за период 1995-2010 гг. Оценено динамику объемов загрязняющих веществ, выкидываемых автотранспортом. Определена составляющая от автомобилей в общем количестве загрязняющих веществ, поступающих в пределы города.

Ключевые слова: урбоecосистема, автотранспорт, структура и динамика загрязнения атмосферного воздуха.

Summary:

Liliya Bey. A STRUCTURE OF TRANSPORT CONGESTION WITHIN LVIV URBAN ECOSYSTEM.

The theoretical basis of the study on the impact of transport emissions into atmospheric compound are displayed. It is shown that taking into account the ecological state of the air in large cities is a necessary part of the overall control of their ecological condition. To date the dynamics trend of the number of vehicles shows that it has practically linear growth which in turn negatively affects air pollution of the urban ecosystem. During the experimental period a part of transport emissions which is 89% on the average is dominating in the composition of atmosphere pollutants in Lviv urban ecosystem. Stationary sources emit about 5% of all pollutants, respectively, the smallest share has the aviation, rail and water transport - 6%. Based on the analyzed statistical data on the dynamics of the number of vehicles in the city, the structure and nature of the impact of the transport on atmospheric compound of the city, the amount of pollutants that emits vehicles is estimated. During the research period most pollutants are emitted in 2007 – 51635 tons. By 2010 this index had gradually decreased and has become 46703 tons. The biggest pollutant of atmospheric compound in Lviv urban ecosystem is vehicle emissions which are on the average 89% of all pollution during 2005-2010. The most substantial part of vehicle emissions is carbon dioxide - about 75% of all emissions.

Keywords: urban ecosystem, transport, a structure and dynamics of atmosphere pollution.

Рецензент: проф. Петлін В.М.

Надійшла 03.11.2012р.