

роб, з їх проміжними хазяями). В основу профілактичних заходів у боротьбі з інвазіями повинні бути покладені дані паразитологічних обстежень водойм.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бауер О.Н. Роль паразитов в преноводных экосистемах. / Тр. ВГБО. – 1978. – Т.22 – С. 237-244.
2. Кеннеди К. Экологическая паразитология. – М.: Мир, 1978. – 230 с.
3. Маркович А.П. Паразитоценология. Теоретические и прикладные проблемы. - Киев: Наукова думка, 1985. – 248 с.
4. Секретарюк В.К. Ветеринарна іхтіопаразитологія. – Львів: Універсум публішинг. – 2011. – 306.
5. Гавевская А.В., Ковалевская А.Н. Болезни промысловых рыб Атлантического океана. Калининград. Кн. Изд., 1975. – 125 с.
6. Давыдов О.Н. Рыба и болезни человека. – К.: УФЦ – 1999, - 82 с.
7. Мусселиус Р.А. Паразиты и болезни рыб Дальневосточного комплекса. // Тр. ВНИПРХ. – 1973. Т. 22. – С. 4 – 129.
8. Быховская-Павловская Е.И. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.

УДК 504: 543.26: (477. 72)

### ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ М. ХЕРСОНА ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ

*Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. н, професор,  
Скок С.В. – аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Атмосфера – невід’ємна складова глобальної екосистеми, важливий компонент біосфери, який являє собою велику врівноважену систему. Роль її в природних процесах неоціненна. Це певний буфер між Космосом і поверхнею нашої Землі, носій тепла і вологи. Відносна сталість середнього вмісту хімічних речовин і сполук у повітрі забезпечувала довгий час збереження об’єктів навколишнього середовища у природному стані. Проте, поява органічного життя на Землі та подальша антропогенна діяльність привели до негативних змін в атмосферних процесах, змінили при цьому хімічний склад повітря [1].

Встановлено [2], що забруднення атмосферного повітря у містах в 15 разів вище, ніж над сільською місцевістю, і в 150 разів вище, ніж над океаном. Це пояснюється тим, що якісний його стан на урбанізованих територіях формується під дією газопилових викидів підприємств та автотранспорту. Причому, внесок останнього в загальне забруднення повітря для більшості міст України становить 60-90% від загальної кількості викидів.

Тож, якісний стан атмосферного повітря на сьогоднішній день є великою екологічною, соціальною та економічною проблемою урбанізованих територій. З огляду на це, необхідності набуває раціоналізація автомобільних перевезень за

екологічними критеріями та соціальне забезпечення екологічної безпеки при здійсненні планування та забудови міст.

**Стан вивчення проблеми.** На думку науковців [3], найбільш енергоємним видом транспорту є автомобільний, який споживає 83% від загальної кількості моторного палива, виділяючи при цьому в атмосферне повітря токсичні та канцерогенні речовини (табл. 1).

За офіційними даними Юнеско [4], за кожні 100 км пробігу автомобіль витрачає річну норму кисню, яка необхідна для життєдіяльності людини, а за всю історію розвитку автомобільного парку спожито 170 млрд. м<sup>3</sup> кисню та виділено 250 млрд. м<sup>3</sup> вуглекислого газу.

Значний вплив на якісний стан повітря здійснюють випаровування палива з баків у місцях масового скупчення автомобілів і режим їх роботи з урахуванням вулично-дорожньої системи руху в містах. Фахівцями встановлено [5], що викид від одного легкового автомобіля, який працює в холостому режимі, розповсюджується на території радіусом 150-200 м, а на відстані 50 м спостерігається перевищення гранично допустимої концентрації шкідливих речовин.

**Таблиця 1 – Компоненти вихлопних газів від автотранспорту**

Хімічні речовини	Об'ємний вміст, %		Характеристика
	бензинові двигуни	дизельні двигуни	
Азот	74,0 - 77,0	76,0 - 78,0	нетоксичний
Кисень	0,3 - 8,0	2,0 - 18,0	нетоксичний
Пари води	3,0 - 5,5	0,5 - 4,0	нетоксичний
Діоксид вуглецю	5,0 - 12,0	1,0 - 10,0	нетоксичний
Альдегіди	0 - 0,2	0,001 - 0,009	токсичні
Оксид сірки	0 - 0,002	0 - 0,03	токсичні
Сажа, г/м <sup>3</sup>	0 - 0,04	0,01 - 1,1	токсична
Бензопирен, мг/м <sup>3</sup>	0,01 - 0,02	до 0,01	канцероген
Вуглеводні неканцерогенні	0,2 - 3,0	0,009 - 0,5	токсичні
Оксид вуглецю	0,1 - 10,0	0,01 - 5,0	токсичний

Добровольський В.В., Курликін В.В. стверджують [6], що величина викиду автотранспорту в атмосферне повітря залежить від рівня його завантаженості. Так, якщо пасажирів перевозиться менше, ніж передбачено, часка газів, що виділяється на одного пасажирів, значно збільшується. Таке твердження відіграє особливе значення у процесі забруднення повітря міста, коли легкові автомобілі складають 60-80% від загальної кількості транспорту.

**Матеріали та методи досліджень.** Мета роботи – провести внутрішньотериторіальне районування (зонування) м. Херсона за основними показниками забруднення атмосферного повітря від автотранспорту.

Завдання:

1. Розробити методологію дослідження.
2. Зібрати емпіричну інформацію щодо масового складу забруднюючих речовин від автотранспортного потоку.
3. Провести районування Херсонської урбоєкосистеми за отриманими показниками забруднення атмосферного повітря.

Рівень забруднення атмосферного повітря в м. Херсоні від пересувних джерел було визначено на основі проведення розрахунку за відповідною мето-

дикою максимально разових викидів забруднюючих речовин від автотранспортних потоків [7]. Для їх визначення були вибрані 14 моніторингові точки основних автомагістралей м. Херсона. Дослідження проводилися у весняно-літній період, у години пік з 10. 00 до 12. 00 годин.

Концентрація оксиду вуглецю розраховувалася за формулою:

$$K_{co} = (0,5 + 0,01 * N * K_m) K_a * K_y * K_c * K_b * K_n \quad (1)$$

де: 0,5 - фонове забруднення атмосферного повітря нетранспортного походження, мг/м<sup>3</sup>;

$N$  - сумарна інтенсивність руху автомобілів на міській дорозі, авто/ годину;

$K_m$  - коефіцієнт токсичності автомобілів за викидами в атмосферне повітря оксидів вуглецю;

$K_a$  - коефіцієнт, що враховує аерацію місцевості;

$K_y$  - коефіцієнт, що враховує забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю залежно від величини поздовжнього нахилу,

$K_c$  - коефіцієнт, що враховує зміни окису вуглецю залежно від швидкості вітру;

$K_b$  - те ж залежно від відносності повітря;

$K_n$  - коефіцієнт збільшення забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю.

$$K_m = \sum P_i * K_{mi} / 100 \quad (2),$$

де:  $P$  – відсоток автомобілів к-ї групи;

$K_{mi}$  – коефіцієнт токсичності автомобілів.

Внутрішньотериторіальне зонування міста Херсона проводилось за допомогою ГІС-паketу Surfer 8.0, з використанням методу Крайгінга.

**Результати досліджень.** Якісний склад атмосферного повітря у місті Херсоні визначається рівнем промислового виробництва, розвитком сфери послуг, кількістю автотранспортних засобів. Згідно з офіційними даними [8], більше половини викидів здійснюються автомобілями 26 тис. тонн щорічно (80,5%), які знаходяться у приватній власності населення. Кількість викидів від стаціонарних джерел забруднення склало 8,1 тис. тонн (19,5%) на рік. З огляду на це, найголовнішим антропогенним джерелом забруднення атмосферного повітря Херсонської урбоєкосистеми є автотранспорт. Його інтенсивний розвиток приводить до будівництва АЗС, пунктів обслуговування та ремонту, створення системи мийок та стоянок машин. Саме тому основні зони забруднення повітря зосереджуються у місцях, що прилягають до автомагістралей та об'єктів транспортної інфраструктури.

Для визначення рівня забруднення атмосферного повітря від автотранспортних потоків був проведений розрахунок максимальних їх викидів шкідливих речовин у весняно-літній період у години пік (табл. 2).

Аналіз результатів розрахунків показав, що на всіх досліджуваних ділянках інтенсивність руху автомобілів склало від 28 тис. авто до 100 тис. авто на добу, близько 70% автотранспорту займають легкові автомобілі.

Найбільший рівень забруднення шкідливими речовинами відмічається на площі Перемоги, площі Ганнібала, площі Свободи, площі Корабелів, Привокзальній площі, найменші максимально- секундні викиди – на вул. 200 років / вул. Блюхера, вул. Рози Люксембург / вул. Комкова, вул. Кулика / вул. Ладичука. Нами встановлено, що в районах регулювання руху при зміні режиму

роботи автомобілів (розгін, холостий хід) спостерігається менше забруднення, ніж на нерегульованих ділянках руху. Це пояснюється великим транспортним потоком через вказані площі в курортно-сезонний період і перетином шляхів, що з'єднують адміністративні райони міста.

**Таблиця 2 – Максимально-разові викиди забруднюючих речовин від автотранспорту**

Контрольні точки	Максимально-разові викиди, г/с						
	СО	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	СН	Формальдегід	Сажа	Сума
Привокзальна площа	1,70	0,12	0,006	0,25	0,0006		2,08
площа Свободи	2,96	0,17	0,009	0,40	0,0009		3,53
площа Ганнібала	2,91	0,20	0,01	0,43	0,0001	0,0003	3,55
р-н З Штика	1,17	0,07	0,004	0,18	0,0003		1,43
площа Корабелів	2,70	0,22	0,01	0,40	0,002	0,001	3,33
вул. Ільїча/ вул. Полтавська	1,50	0,11	0,007	0,23	0,0008	0,0005	1,85
вул. 40років/ вул. Кременчуцька	1,20	0,09	0,004	0,17	0,0004		1,46
площа Перемоги	9,89	0,68	0,04	1,44	0,004	0,003	12,06
вул. Кулика/ вул. Ладичука	1,11	0,08	0,003	0,14	0,0003		1,33
вул. Робоча / вул. Краснознаменна	1,22	0,08	0,003	0,18	0,0004		1,48
вул. 200років/ вул. Блюхера	0,95	0,06	0,003	0,14	0,0003		1,15
вул. Р. Люксембург/ вул. Комкова	1,09	0,07	0,004	0,16	0,0005	0,0002	1,32
вул. Ільїча/ вул. Нафтовиків	1,33	0,08	0,005	0,17	0,0005	0,0003	1,59
вул. 40 років/ вул. Миру	1,18	0,08	0,006	0,18	0,0007	0,0005	1,45

На основі визначення суми викидів основних показників забруднення атмосферного повітря від автотранспорту було здійснено внутрішньотериторіальне зонування м. Херсона (рис.1).

Згідно з проведеними результатами дослідження виділено 8 зон якісного стану атмосферного повітря від пересувних джерел забруднення, екологічна оцінка яких здійснювалася за такою шкалою: 0,5- 1,5 – екологічночиста зона, 1,5- 2,5 – помірночиста зона, 2,5- 7,5 – забруднена зона, 7,5- 12 – дуже забруднена зона.

Найбільш екологічнонебезпечною виявилася зона, що охоплює площу Перемоги, Николаївське шосе, залізничний вокзал, 4 забруднена зона займає частину багатоповерхової забудови Шуменського мікрорайону, центру міста, автовокзал, автостанцію, площу Ганнібала, 5 зона - багатоповерхова забудова Шуменського, Таврійського мікрорайону, центру міста, площа Свободи, 6 зона охоплює багатоповерхову забудову Шуменського та одноосібну забудову мікрорайона Житлоселища, 7 помірночиста зона - багатоповерхова забудова Шуменського, Таврійського мікрорайону, більша частина ХБК та одноосібна забудова Сухарного району, 8 екологічно чиста зона - багатоповерхова забудова Північного та південного заходу Шуменського мікрорайону, північно-східної

частини Північного мікрорайону та одноосібна забудова північного сходу ХБК.

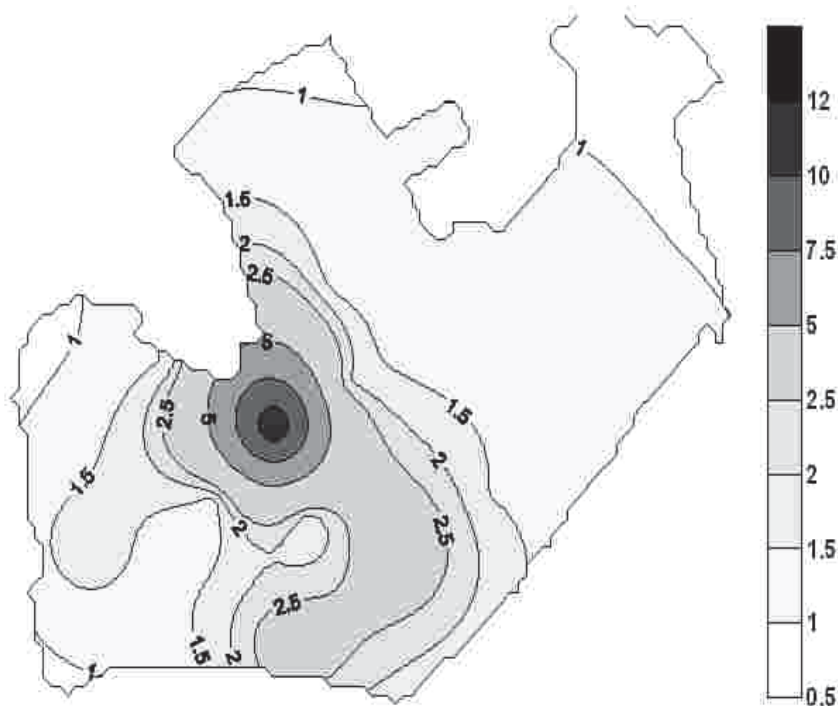


Рисунок 1 – Районування м. Херсона за показниками забруднення атмосферного повітря від автотранспорту

Оскільки серед найбільш поширених токсичних речовин атмосферного повітря під час експлуатації автотранспорту є оксид вуглецю, була розрахована його концентрація емпіричним шляхом з метою визначення рівня забруднення на основних автомагістралях міста Херсона (табл.3).

Оцінюючи результати проведених розрахунків, відмічаємо, що концентрація оксиду вуглецю на всіх досліджуваних ділянках перевищує ГДК в 5 – 20 разів. Найбільший рівень забруднення за даним інгредієнтом спостерігається на площі Перемоги, площі Ганнібала, площі Свободи, вул. 40 років / вул. Кременчуцька, найменший рівень забруднення - в районі 3 штиків, вул. 200 років / вул. Блюхера, Привокзальній площі. Така ситуація пояснюється, в першу чергу, кількістю автомобілів, що проїжджає на автомагістралі, їх процентним співвідношенням за основними групами машин, особливостями рельєфу місцевості та типом регулювання руху автотранспорту.

Таблиця 3 – Визначення концентрації оксиду вуглецю

Моніторингові точки	Концентрація оксиду вуглецю, мг/м <sup>3</sup>	Перевищення ГДК оксиду вуглецю
площа Корабелів	62	12
площа Перемоги	109	22
Привокзальна площа	24	5
площа Свободи	96	19
вул.40 років/ вул.Кременчуцька	79	16
вул. Робоча/ вул. Краснознаменна	55	10
вул.Льїча/ вул.Нафтовиків	43	9
вул. Р. Люксембург/ вул. Комкова	45	9
вул. 40 років/ вул.Миру	75	15
вул. 200 років/ вул. Блюхера	31	6
Р-н 3 штика	30	6
вул. Льїча/ вул. Полтавська	62	12
вул. Кулика/ вул. Ладичука	49	10
Площа Ганнібала	104	20
Гранично допустима концентрація СО 5 мг/м <sup>3</sup>		

**Висновки та пропозиції.** Інтенсивний розвиток автомобільної індустрії на сьогодні приводить до забруднення атмосферного повітря. Найбільший рівень забруднення шкідливими речовинами відмічається на площі Перемоги, площі Ганнібала, площі Свободи, Площі Корабелів, Привокзальній площі, найменші максимально- секундні викиди – на вул. 200 років / вул. Блюхера, вул. Рози Люксембург / вул. Комкова, вул. Куліка / вул. Ладичука. Це пояснюється великим транспортним потоком через вказані площі в курортно-сезонний період і перегином шляхів, що з'єднують адміністративні райони міста.

Екологічні проблеми м. Херсона, які створені швидким розвитком автомобілізації потребують вирішення на основі запропонованих нами заходів:

1. Розташування головних автомагістралей у літній період, що сполучають міста-курорти, за межі міста Херсона.

2. Усунення масових заторів у місцях найбільшого скупчення автомобілів, шляхом регулювання режиму їхньої роботи та правильного планування вулично-дорожнього руху.

3. Здійснення щільних рядових зелених насаджень уздовж автодоріг радіусом не менше ніж 50 метрів, урахувавши ярусність порід рослин.

**Перспектива подальших досліджень.** Розробка екологічних зон Херсонської урбоєкосистеми щодо стану атмосферного повітря повинна враховувати також ліхеноіндикаційні дослідження.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шишков Ю. Тендітна екосистема Землі і безвідповідальне людство / Юрій Шишков // Наука і життя. - 2004. - № 12. - С. 2 - 11.

2. Теттиор А. Н. Городская экология / А. Н. Теттиор . – М. :Академия, 2007. – 336 с.
3. Екологія та автомобільний транспорт / [Ю. Ф. Гутаревич, Д. В. Зеркалов, А. О. Корпач та інші]. – К.: Арістей, 2006. – 292 с.
4. Брежицька О. А. Оцінка стану та динаміки забруднення атмосферного повітря урбоєкосистеми (на прикладі міста Дубно) / О. А. Брежицька // Вісник НУВГП. - 2007. – Випуск 4 (40). - Ч 1. – С. 26-31.
5. Савчин І. О. Моніторинг автомобільних викидів у м. Львові / І. О. Савчин // Науковий вісник. – 2003. – Вип. 13.5. – С. 224- 228.
6. Добровольський В. Екологічна раціоналізація використання автомобільного транспорту в містах / Валерій Добровольський, Віталій Курликін // Техногенна безпека. – 2009. – Вип. 60. Том 73. – С. 72-77.
7. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов, № 66 от 16.02.1999. – Москва. - 17 с. – Режим доступу: [http:// www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області за 2009 рік. – Херсон, 2010. – 188 с.

УДК 631.6; 631.674.6; 634.8.047; 632.124

## ЗМІНИ ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ВИНОГРАДНИКІВ

*Рябков С.В. - к.с.-г.н., с.н.с.,*

*Павелківська О.Є.,*

*Усата Л.Г.,*

*Павелківський О.В. - Інститут водних проблем і меліорації НААНУ*

**Постановка проблеми.** На фоні постійно зростаючого дефіциту прісної води, зростання цін на енергетичні ресурси, погіршення екологічного стану зрошуваних земель технології краплинного зрошення с.-г. культур найбільш повно відповідають принципам ресурсоощадливості, енергозбереження та екологічній безпеці зрошення.

Краплинне зрошення – спосіб поливу, за якого воду подають до кореневмісного шару ґрунту рослин через мережу поливних трубопроводів із краплинними водовипусками. Поливи проводять одночасно з іншими агротехнологічними заходами. За краплинного зрошення відмічається значна економія води (50% і більше), урожайність і якість продукції підвищується на 15–20% порівняно з традиційними способами зрошення (дощування, полив по борознах). Економне використання поливної води забезпечує високу ефективність систем краплинного зрошення за рахунок збільшення ККД до 0,85–0,95. Оскільки міжряддя не зрошують, стримується проростання бур'янів і відповідно зменшується питоме пестицидне навантаження на територію. Відсутність вологи на листовій поверхні рослин знижує імовірність розвитку грибних захворювань.