

### Список використаних джерел

1. Курняк Л.Д. Екологічна культура: поняття і реальність. // Вища освіта України. - 2006.
2. Екологія міських екосистем : навчальний посібник / Гаврилянич Р.Ю., І.А. Шелудченко, Б.А. Шелудченко, О.В. Цуркан, А.В. Степась. – Кам'янець–Подільський : ПДАТУ, 2009. – 136 с.
3. Половинко Г. Шляхи підвищення ефективності екологічного виховання школярів / Г.Половинко //Красзнавство. Географія. Туризм. – 2004.
4. Дорошенко О.Л., Міжпредметні зв'язки на кафедрі агрохімії та ґрунтознавства при підготовці техніка-еколога / О.Л. Дорошенко, Ю.В. Гойсюк, Бойко О.Г, С.В. Трач. – Проблеми підготовки фахівців-аграріїв в навчальних закладах вищої та професійної освіти. – Матер. Всеукр. Наук.-метод. конференції. – Кам'янець-Подільський, 2009.– С.299-301.

## АНАЛІЗ РІВНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ АВТОДОРОЖНОЇ МЕРЕЖІ

*Сльоз А.М. – студентка магістратури спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»*

*Шелудченко Л.С. – кандидат технічних наук, асистент кафедри моніторингу навколишнього середовища та збалансованого природокористування ПДАТУ*

Проаналізовано небезпеку категорій автомобільних доріг відносно категорії небезпечності підприємства.

**Вступ.** Для організації руху автотранспортних потоків створюється автошляхова мережа, яка вимагає відчуження певної частини території, розчленування пришляхових ландшафтів та природних екосистем тощо. Це зумовлює значну фрагментацію природно-техногенних геоекосистем. Згідно Державних будівельних норм України ДБН А.2.2-1-2003 та відповідно Постанови Кабінету Міністрів України від 14.02.2001 р. №142, автомобільні магістралі та окремі об'єкти інфраструктури автомобільних доріг віднесені до "... об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" [1, 2].

**Актуальність теми.** Значним чинником впливу автотранспортних потоків на природно-техногенні геоекосистеми (ПТГЕС) є емісія забруднюючих речовин, основними з яких є діоксид та окис карбону, оксиди нітрогену, діоксид сульфору, вуглеводні, альдегіди, важкі метали тощо, які спричиняють значний вплив не лише на об'єкти навколишнього середовища, але і на здоров'я людини. Основними факторами впливу на придорожні ландшафти є: склад, інтенсивність, швидкість і прискорення руху транспортного потоку; технічний рівень та експлуатаційний стан автомобілів; обсяг і номенклатура перевезених вантажів [1].

Процеси міграції та депонування забруднюючих речовин в межах ПТГЕС зумовлені багатьма чинниками різного генезису. Зокрема, це погодно-

кліматичні умови, особливості ландшафту та структура біоценозів, геохімічна активність території, наявність геохімічних бар'єрів (у тому числі і штучно створених), як особливих ділянок геоморфоблонки, в межах яких відбувається різке зменшення інтенсивності міграційних потоків та інтенсифікація депонування забруднюючих речовин в конкретних зонах природно-техногенної геоекосистеми.

**Матеріали та методика досліджень.** Рух автотранспортних засобів (АТЗ) у складі щільних транспортних потоків на дорожній мережі відрізняється від руху одиничного транспортного засобу при відсутності перешкод руху, який має місце при проведенні випробувань за оцінкою токсичності і паливної економічності. Пов'язана з цим зміна умов руху (швидкостей, прискорень) спричиняє зміну навантажувально-швидкісних режимів роботи двигунів, призводить до збільшення викидів шкідливих речовин, рівнів шумів, витрати палива тощо.

Викиди  $\left[ \frac{\text{кг}}{\text{год}\cdot\text{км}} \right]$  шкідливих речовин (витрата палива) транспортним потоком на перегонах визначаються за формулою:

$$Y_i = \sum_j \sum_k w_j P_{ki} N_a (1)$$

де  $w_j$  – викиди  $j$ -го виду забруднюючої речовини, г/км;  $P_{ki}$  – ймовірність попадання  $k$ -ої групи АТЗ у певний діапазон швидкостей руху потоку;  $N_a$  – інтенсивність потоку, авт/год.

Ймовірність потрапляння  $k$ -ої групи автотранспортних засобів в  $i$ -тий діапазон швидкостей руху ( $P_{ki}$ ) може бути визначена за результатами вимірювань швидкостей руху деякої генеральної сукупності автотранспортних засобів у певний інтервал часу [3].

В діапазоні зміни інтенсивності автотранспортного потоку в межах 50-1200  $\left[ \frac{\text{автомобілів}}{\text{год}} \right]$  на одну смугу при кількості вантажних автотранспортних засобів у потоці 0-50% для оцінки шкідливих викидів (витрат палива) замість рівняння (1) можна використовувати спрощені залежності у вигляді  $\left[ \frac{\text{кг}}{\text{год}\cdot\text{км}} \right]$ :

$$Y_1 = \begin{cases} A_{\tau 1} N_a & \text{при } S_{\tau a} < 5\%, \\ A_{\tau 2} N_a & \text{при } 5\% < S_{\tau a} < 25\%, \\ A_{\tau 3} N_a & \text{при } S_{\tau a} > 25\%, \end{cases} \quad (2)$$

де  $A_{\tau 1,2,3}^{\tau}$  – коефіцієнти регресії,  $\left[ \frac{\text{кг}}{\text{год}\cdot\text{км}} \right]$ ;  $S_{\tau a}$  – частка вантажних АТЗ в автотранспортному потоці, %.

**Результати дослідження.** Результати розрахунків обсягів викидів автотранспортними потоками, за наведеною вище методикою, представлені таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Питомі викиди автотранспортних потоків по основних інгредієнтах

Забруднюючі речовини, кг/год·км	СО	СхНу	NOx	тв. частинки	CO <sub>2</sub>	Разом
Категорія дороги						

I-a, II-б	13,141	2,210	2,448	0,0241	333,2	351,023
II	12,368	2,080	2,304	0,0227	313,6	330,375
III	9,276	1,560	1,728	0,0170	235,2	247,781
IV	1,933	0,325	0,360	0,0054	49	51,623
V	0,232	0,039	0,043	0,0004	5,880	6,194

Таблиця 2

Валові викиди автотранспортних потоків в залежності від категорії автомобільної дороги

Категорія дороги	I-a, I-б	II	III	IV	V
Обсяг річних викидів, т/рік·км	3075	2894	2171	452	1,7

Аналіз таблиць 1, 2 свідчить про відповідність рівнів екологічної небезпеки автомобільної мережі сумірної з окремими промисловими підприємствами.

При цьому, якщо співставити результати наших досліджень з санітарними нормами і правилами (2000р.) щодо визначених категорій небезпечності підприємства, то можна встановити, що 1 км автодороги категорії I-a, I-б, II, III відповідають III категорії небезпечності підприємства (КНП), а категорії доріг IV, V – IV КНП.

Вважаємо за доцільно нормативно визначити категорію небезпечності автотранспортної мережі за обсягами викидів.

**Висновок.** Порівнявши небезпечність автомобільних доріг різних категорій за обсягами викидів забруднюючих речовин з категоріями небезпечності підприємств було встановлено відповідність автомобільних доріг різним категоріям небезпечності підприємств. При цьому смуга відведення повинна становити 300 і 100 м по обидві сторони автомобільної дороги.

#### Список використаних джерел

1. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология: Учеб. для вузов; Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высш. шк., 2003. - 273 с.
2. Шелудченко Л.С. «Обґрунтування еколого-ландшафтних параметрів та розроблення конструкцій газо-пилезахисних смуг автодорожньої мережі» автореферат, дисертація кандидата наук. – Кременчук: КНУ. – 23с.
3. Васик Л.С., Гаврилянчик Р.Ю., Шелудченко І.А. та ін. Інженерна екологія. Ч.8. Міські екосистеми: Навчальний посібник/ За редакцією Б.А. Шелудченка. – Кам'янець-Подільський: Подільський державний аграрно-технічний університет, 2010. – 136с.:іл.