

УДК 504.03 (075.8)

Асист. О.М. Яворська – НЛТУ України, м. Львів

## ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ЗНАЧЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У ЗАБРУДНЕННІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наведено залежність викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від обсягу продукції промислових підприємств. З'ясовано, що збільшення обсягу виготовлення продукції на одиницю призведе до збільшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря на 0,39 кг. Тобто на кожну тисячу гривень випущеної продукції припадає в середньому 0,4 кг викидів шкідливих речовин, що свідчить про досить високий вплив обсягу виготовленої продукції підприємств на стан атмосферного повітря.

*Assist. O.M. Yavorska – NUFWT of Ukraine, L'viv*

### The integral valuation of the industrial enterprises contribution in air pollution in Lviv region

The correlation of the harmful pollutants emission with the production activity data for industrial enterprises analyzed. It is found out, that the increase of volume of making of products on unit will result in the increase of extras of harmful matters in atmospheric air on 0,39 kg That per every mil of hryvnyas of the produced products there are on the average 0,4 kg of extras of harmful matters, that testifies to high enough influence of volume of the made products of enterprises on the state of atmospheric air.

У чинному законодавстві з охорони атмосферного повітря унормовано економічний механізм як складник системи регулювання охорони навколишнього середовища, на основі якої встановлюються допустимі викиди і ліміти для промислових підприємств, що дає змогу контролювати рівень забруднення атмосферного повітря [1, 2]. Поряд з цим, відсутні прості та надійні методи інтегральної оцінки впливу підприємства на забруднення атмосферного повітря регіону. А це значною мірою впливає на вирішення питань інвестицій між підприємствами, визначення послідовності їх реконструкції або перепрофілювання. Саме тому ми пропонуємо підхід, який дає змогу здійснювати розрахунки для інтегральної оцінки "участі" промислових підприємств у забрудненні атмосферного повітря Львівської області.

Основними забруднювачами атмосферного повітря Львівської області є ВАТ "Добротвірська ТЕС", АТ НПК "Галичина", ВАТ "Миколаївцемент", ДП "Львівгазвидобуток", ВАТ "Жидачівський ЦПК" та інші [3].

Серед стаціонарних джерел забруднення Львівської області найбільша частка припадає на підприємства теплоенергетичного комплексу (понад 80 %), що є загальнодержавною тенденцією. Істотно збільшується негативний вплив цієї галузі на атмосферне повітря області. Невпинно розширюється коло завдань, пов'язаних з раціональним використанням атмосферного повітря та його охороною промисловими підприємствами області. Загальна дія всіх шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферне повітря, завдає відчутних збитків тому району області, де розташовані виробництва.

Оцінюючи екологічну ситуацію Львівської області, ми пропонуємо врахувати величину викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря. Для цього необхідно здійснити інвентаризацію викидів промисловими підприємствами за масою, компонентним складом, ступенем токсичності з вико-

ристанням прийнятих форм статистичної екологічної звітності підприємств. Присвоївши оцінний індекс ( $K_i$ ) кожному класу безпеки з рівновіддаленими інтервалами від 0 до 1 і використовуючи оцінну шкалу за санітарно-гігієнічними показниками ( $K_i(g)$ ) та показниками токсичності шкідливих речовин ( $P_i(x)$ ), здійснимо річну інтегральну оцінку забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих речовин (табл. 1) [4].

**Табл. 1. Оцінна шкала токсичності викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами в атмосферне повітря**

|              |      |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|
| $K_i(g)$     | 1,00 | 0,75 | 0,50 | 0,25 | –    |
| Клас безпеки | 1    | 2    | 3    | 4    | –    |
| $P_i(x)$     | 1,00 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,20 |
| Клас безпеки | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    |

Зв'язок між виробничою діяльністю та забрудненням атмосферного повітря визначається багатьма чинниками: асортиментом продукції, що випускається; обсягом випуску продукції (виробничої потужності); технічним станом очисних споруд; ресурсомісткістю виробництва (ефективність використання атмосферного повітря); станом і рівнем використання основних засобів; кількістю відходів виробництва, умов їх зберігання, утилізації тощо. Сукупна дія цих чинників формує галузевий вплив підприємств на еколого-економічний стан Львівської області. Найвагомим чинником є виробнича потужність, тобто обсяг випуску продукції промисловими підприємствами.

Неефективне використання виробничих потужностей, надмірне використання основних фондів і оснащення, нераціональне використання атмосферного повітря у виробничих процесах, відсутність або низька ефективність очисного обладнання, відсутність моніторингу забруднення атмосферного повітря промисловими викидами і погіршення екологічної ситуації внаслідок господарської діяльності підприємств можуть призвести до зменшення фінансового результату, зниження рентабельності та конкурентоспроможності продукції.

За об'єкт досліджень було взято 8 стаціонарних джерел забруднення Львівської області для забезпечення залежності рівня викидів шкідливих речовини в атмосферне повітря від обсягу випуску продукції підприємств. На основі цієї залежності були здійснені прогнольні розрахунки.

За обсягом продукції підприємства можна розподілити на три групи:

- I група – підприємства з відносно високим рівнем економічної діяльності і обсягами продукції понад 30 млн грн (ВАТ "Добротвірська ТЕС", ДП "Львівгазвидобуток", ВАТ "Жидачівський ЦПК", ВАТ "Миколаївцемент", ВАТ "НПК-Галичина");
- II група – підприємства середнього рівня економічної діяльності, з обсягами продукції, не меншими за 12 млн грн (ВАТ "Кохавинська паперова фабрика", ЗАТ "Львівсистеменерго");
- III група – підприємства низького рівня економічної діяльності, обсяги продукції яких не перевищують 12 млн грн (Яворівська ДГХП "Сірка").

Залежність викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від виробничої активності підприємств Львівської області може бути визначена за допомогою регресійної моделі, яка є важливою для здійснення експертної

експрес-оцінки кількості викидів шкідливих речовин за наявності даних про емісії та за їх відсутності. Загальні змінні моделі: ендогенна:  $Y$  – річна розрахункова інтегральна оцінка забруднення атмосферного повітря області, т; екзогенна:  $X$  – обсяг випуску продукції підприємства, млн грн.

Річне інтегральне забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих речовин пропонуємо розраховувати за формулою:

$$Y = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i(g) \cdot P_i(x), \quad (1)$$

де:  $Y$  – річна розрахункова інтегральна оцінка забруднення атмосферного повітря (т/рік);  $M_i$  – маса викиду  $i$ -ої шкідливої речовини підприємства (т/рік);  $K_i(x)$  – оцінний індекс від 0,2 до 1,0 за санітарно-гігієнічними показниками;  $P_i(g)$  – оцінний індекс від 0,25 до 1,0 за показниками токсичності шкідливих речовин;  $n$  – загальна кількість шкідливих речовин, викинутих в атмосферне повітря.

Результати розрахунків інтегральної оцінки забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області зведено у табл. 2.

**Табл. 2. Інтенсивність виробничої діяльності і викиду шкідливих речовин підприємств-забруднювачів атмосферного повітря у Львівській області за 2005 р.**

| Назва підприємства                         | Випуск продукції | Обсяг продукції, млн грн | Інтегральна оцінка забруднення атмосферного повітря, т/рік |
|--------------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| БАТ "Добровірська ТЕС", кВт/год            | 2 062,9          | 259,780                  | 61,4                                                       |
| ДП "Львівгазвидобуток", млн м <sup>3</sup> | 867,4            | 227,679                  | 16,2                                                       |
| БАТ "Жидачівський ЦПК", т                  | 121 424          | 202,012                  | 3,6                                                        |
| БАТ "Миколаївцемент", тис. т               | 654,6            | 87,577                   | 11,3                                                       |
| БАТ "НПК-Галичина", тис. т                 | 16 823,3         | 76,980                   | 13,4                                                       |
| ЗАТ "Львівсистеменерго", тис. т            | 749,9            | 19,076                   | 3,5                                                        |
| БАТ "Кохавинська паперова фабрика", тис. т | 12 448           | 17,948                   | 5,1                                                        |
| Яворівська ДГХП "Сірка", тис.т             | 70 900           | 10,959                   | 1,2                                                        |

Залежність викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від виробничої активності підприємств може бути визначена за допомогою регресійної моделі (2), яку можна використати для аналізу та прогнозування кількості викидів шкідливих речовин:

$$Z_Q = b_0 + b_1 Q, \quad (2)$$

де:  $\hat{Y}_Q$  – середнє значення інтегральної оцінки промислових забруднень атмосферного повітря, тис. т;  $Q$  – обсяг продукції, млн грн;  $b_0, b_1$  – параметри рівняння.

Лінійне рівняння регресії зв'язку між обсягом продукції і забрудненням атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області має такий вигляд:

$$Z_Q = -3,84 + 0,12Q; b_0 = -3,84; b_1 = 0,12.$$

Отже, внаслідок збільшення обсягу продукції на мільйон гривень промислове забруднення атмосферного повітря зростає на 12 т. Залежність між обсягом продукції і забрудненням атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області наведено на рис. 1.

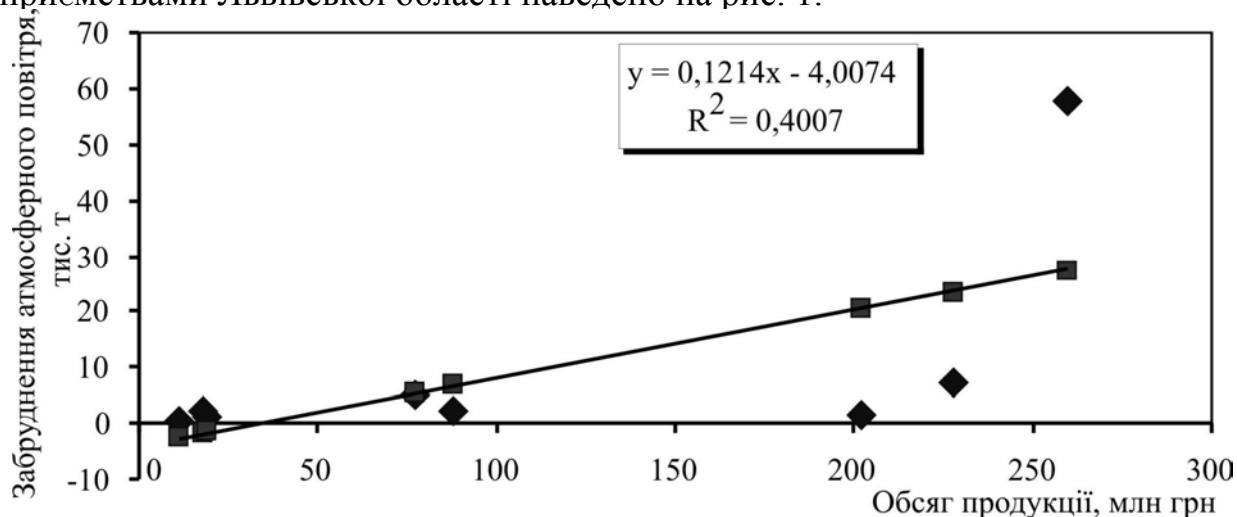


**Рис. 1. Залежність між обсягом продукції і забрудненням атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області (коефіцієнт регресії  $b_1, 0,12$ )**

Отже, на кожну тисячу гривень випущеної продукції промисловими підприємствами припадає в середньому 0,012 т викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря. Тобто, якщо випуск продукції збільшиться на 1 %, то відповідна кількість викидів при цьому збільшиться на 0,6 %, що свідчить про досить високий вплив обсягу випуску продукції підприємств на стан атмосферного повітря.

Лінійне рівняння регресії зв'язку між обсягом продукції та інтегральною оцінкою забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області має вигляд:

$$Z_Q = -0,27 + 0,13Q.$$

Отже, внаслідок збільшення обсягу продукції на мільйон гривень промислове забруднення атмосферного повітря зростає на 13 т. Залежність між обсягом продукції та інтегральною оцінкою забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області наведено на рис. 2.

Одержаний результат свідчить: якщо випуск продукції збільшити на одиницю, тоді на 0,39 кг збільшаться викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Тобто на кожну тисячу гривень випущеної продукції припадає в середньому 0,4 кг викидів шкідливих речовин. Це досить високий показник. Іншими словами, якщо випуск продукції збільшиться на 1 %, то відповідна кількість викидів при цьому збільшиться на 0,62 %, що свідчить про досить високий вплив обсягу випуску продукції підприємств на стан атмосферного повітря.

Проведене дослідження показало, що зона підвищених концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітря сформована викидами підприємств ВАТ "Добротвірська ТЕС", ДП "Львівгазвидобуток", ВАТ "Миколаївцемент", ВАТ "Жидачівський ЦПК" та ВАТ "НПК-Галичина".

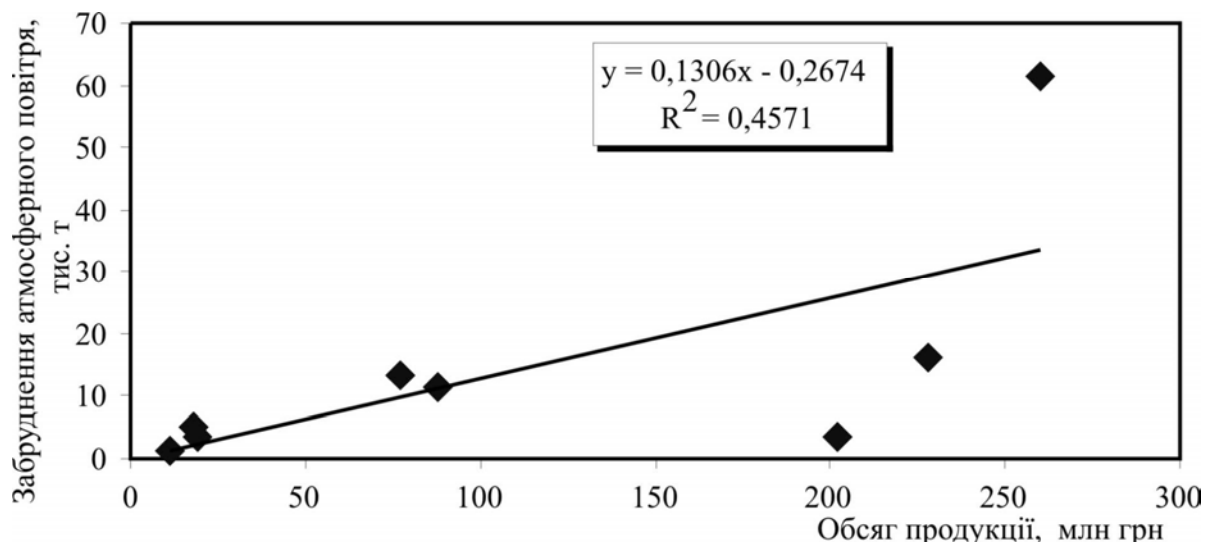


**Рис. 2. Залежність між обсягом продукції та інтегральною оцінкою забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами Львівської області (коефіцієнт регресії  $b_1=0,13$ )**

Практичне значення дослідження полягає в тому, що за його результатами можна зробити необхідні прогностичні розрахунки інтегральної оцінки "вкладу" підприємств області у забруднення атмосферного повітря.

### Література

1. Закон України про охорону атмосферного повітря // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 50. – С. 1511-1525.
2. Постанова Верховної Ради України "Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки" // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1998. – № 38-39. – С. 248.
3. Екологія Львівщини 2000-2006 рр. / Бюлетень. – Львів : Держуправління екоресурсів у Львівській області, 2001-2006.
4. Китаєв О.В. Інтегральна оцінка частки підприємства у забрудненні атмосферного повітря // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: Тези третьої щорічної Всеукраїнської наукової конф. – Суми : Вид-во СумДУ, 2003. – С. 135-138.

УДК 630\*18:630\*228

Ст. наук. співроб. І.С. Нейко, канд. с.-г. наук;  
наук. співроб. О.П. Марценюк – Інститут агроекології УААН

## ОЦІНКА СТАНУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ У КОНТЕКСТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ

Розглядаються основні критерії оцінки стану лісових екосистем. Пропонується застосовувати дворівневу систему оцінки стану на рівні ландшафту та лісової екосистеми а також запровадити критерії стабільності розвитку та стабільності стану лісових екосистем.

**Ключові слова:** лісові екосистеми, стан, біорізноманіття.

*Senior research officer I.S. Neyko; research officer O.P. Marcenyuk –  
Institute of agroecology UAAS*

## Estimation of condition forest ecosystems in context sustainable forests uses and maintenance of ecological stability landscapes in Ukraine

The basic criteria an estimation a condition of forest ecosystems are discussed. The two-level system an estimation a condition at a level landscapes and forest ecosystems and