

2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 330.15:504.06

Ст. викл. О.М. Яворська, канд. екон. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Проаналізовано вплив виробничої діяльності на якість атмосферного повітря у Львівській області. Визначено залежність між фізичним спрацюванням основних фондів та промисловим забрудненням атмосферного повітря районів і міст Львівської області.

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 погіршення фінансового результату, зниження рентабельності та конкурентоспроможності продукції.

Зв'язок між виробничою діяльністю та забрудненням атмосферного повітря визначається багатьма чинниками: асортиментом продукції; обсягом випуску продукції (виробничої потужності); технічним станом очисних споруд; ресурсомісткістю виробництва (рівень та ефективність використання атмосферного повітря); станом і рівнем використання основних фондів; кількістю відходів виробництва, умов їх зберігання, утилізації тощо. Сукупна дія цих чинників формує галузевий вплив на економіко-екологічний стан Львівської області.

Сьогодні доцільно розробляти довготермінові, стратегічно зорієнтовані програми, що закладають основи майбутнього екологічного відродження. Зауважимо, що в міру спрацювання основних фондів вони перетворюватимуться на об'єкти потенційного ризику, наростатимуть проблеми, властиві відсталим державам, – деградація ґрунтів, імпорту відходів, збільшення кількості небезпечних виробництв тощо. Відсутність дієвих природоохоронних заходів, перспективних програм і науково-технічних розробок може знівелювати позитивні результати, досягнуті від пожвавлення економічної активності: негативний вплив на навколишнє середовище зростатиме темпами, що перевищуватимуть економічне зростання.

Вплив виробничої діяльності на стан атмосферного повітря аналізували на основі статистичних даних функціонування районів Львівської області [1]. Для оцінювання впливу виробничої діяльності на якість атмосферного повітря пропонуємо вибрати спрацювання основних фондів.

Взаємозв'язок забруднення атмосферного повітря зі спрацюванням основних фондів визначався у вигляді лінійної залежності. З цією метою застосовуємо методи кореляційного аналізу [2]. Взаємозв'язок між чинниками виз-

начали коефіцієнтом кореляції. Досить вагоме значення цього коефіцієнта свідчить про те, що спрацювання основних фондів корелює зі ступенем промислового забруднення атмосферного повітря. Промислове забруднення атмосферного повітря виникає у технологічних процесах, і стан основних фондів є одним із чинників впливу на стан атмосферного повітря.

За лінійної форми зв'язку промислове забруднення атмосферного повітря відбувається під впливом спрацювання основних фондів районів і міст Львівської області рівномірно:

$$\hat{Z}_F = b_0 + b_1 F, \quad (1)$$

де: $\hat{Z}_F$ – середнє значення промислових забруднень атмосферного повітря, тис. т; F – спрацювання основних фондів, тис. грн; b_0, b_1 – параметри рівняння; b_0 – значення Z за $F = 0$; b_1 – коефіцієнт регресії.

Коефіцієнт регресії вказує, як зміняться викиди промислових забруднень в атмосферне повітря внаслідок зміни зносу основних фондів F на одну тис. грн внаслідок зносу.

Методом найменших квадратів визначимо параметри:

$$b_0 = \frac{\sum F^2 \sum Z - \sum F \sum FZ}{n \sum F^2 - \sum F \sum F} = 0,576; \quad b_1 = \frac{n \sum FZ - \sum F \sum Z}{n \sum F^2 - \sum F \sum F} = 0,0025.$$

Тоді лінійне рівняння регресії зв'язку між спрацюванням основних фондів і промисловим забрудненням атмосферного повітря за окремими районами і містами Львівської області матиме такий вигляд:

$$\hat{Z}_F = 0,576 + 0,0025F.$$

Отже, у разі збільшення вартості основних фондів на тисячу гривень промислове забруднення атмосферного повітря зростає на 2,5 т. Кореляційне поле зв'язку між вартістю основних фондів і промисловим забрудненням атмосферного повітря у межах районів і міст Львівської області наведено на рис.

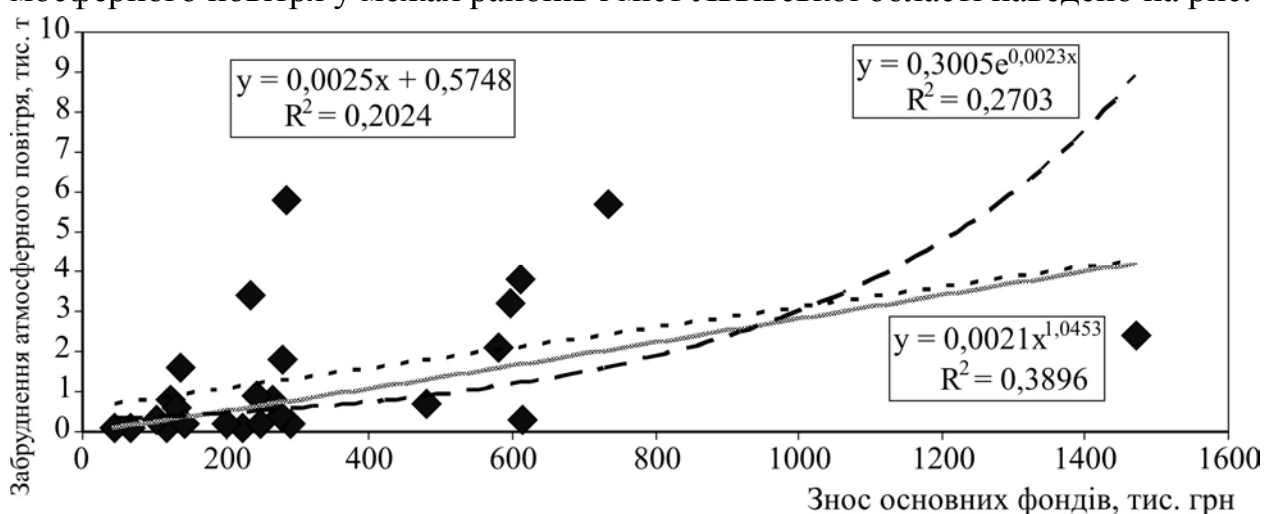


Рис. Залежність між фізичним спрацюванням основних фондів та промисловим забрудненням атмосферного повітря районів і міст Львівської області
(1 – лінійний; 2 – степеневий; 3 – експоненціальний)

Відхилення емпіричних даних від теоретичної лінії регресії пояснюється низкою чинників, зокрема тим, що галузева структура виробництва

в районах і містах області різна. Наприклад, та ж промисловість може містити різну частку галузей, котрі характеризуються інтенсивнішими викидами токсичних речовин в атмосферне повітря.

Взаємозв'язок між спрацюванням основних фондів і промисловим забрудненням атмосферного повітря визначає коефіцієнт кореляції:

$$r = \frac{\overline{FZ} - \bar{F} \cdot \bar{Z}}{\sigma_F \sigma_Z}, \quad (2)$$

де: $\overline{FZ}$ – середнє значення суми добутоків спрацювання основних фондів і промислового забруднення; $\bar{F}$ – середнє значення спрацювання основних фондів, в тис. грн; $\bar{Z}$ – середнє значення промислового забруднення, тис. т.

$$\sigma_F = \sqrt{\frac{\sum (F - \bar{F})^2}{n}} = \sqrt{91981,3} = 303,3;$$

$$\sigma_Z = \sqrt{\frac{\sum (Z - \bar{Z})^2}{n}} = \sqrt{2,8} = 1,7;$$

$$r = \frac{713,2 - 340,1 \times 1,4}{303,3 \times 1,7} = 0,46.$$

Отже, лінійний коефіцієнт кореляції становить 0,46, тобто між ознаками існує середній прямий зв'язок. Досить вагоме значення лінійного коефіцієнта кореляції свідчить про те, що величина основних фондів значною мірою корелює зі ступенем забруднення атмосферного повітря. Звичайно, вплив основних фондів є опосередкованим. Безпосередньо забруднення виникає внаслідок технологічних процесів, і засоби праці є одним із чинників впливу на результати праці.

Коефіцієнт детермінації (R^2) характеризує ту частину варіації промислового забруднення атмосферного повітря (Z), яка відповідає лінійному рівнянню регресії:

$$R^2 = \frac{\sigma_Z^2}{\sigma_{заг}^2}, \quad (3)$$

$$R^2 = 20,2.$$

Отже, в обстеженій сукупності районів і міст Львівської області 20,2 % варіації промислового забруднення атмосферного повітря можна пояснити різними рівнями оснащеності підприємств і організацій районів і міст основними фондами.

Оцінку значущості зв'язку між спрацюванням основних фондів і промисловим забрудненням атмосферного повітря районів і міст Львівської області ми здійснили за допомогою критерію F . Регресійна статистика: множинний $R=0,45$; $R^2 = 0,20$; нормований $R^2=279,18$; спостережень = 25.

Отже, ми розрахували співвідношення $F_p (5,75) > F_m (4,26)$. У здійсненому дослідженні вплив спрацювання основних фондів на промислове забруднення атмосферного повітря виявився досить сильним та достовірним, про що свідчить високий ступінь ймовірності 0,99.

Розглянутий взаємозв'язок є статистичним, тобто характеризує ситуацію на певний момент. Але основні фонди перебувають постійно в русі (вибуття, оновлення) і змінюють свій обсяг. Якщо припустити, що отримана кількісна залежність буде справедливою протягом певного періоду, то можна, знаючи темпи росту основних фондів, визначити динаміку забруднення.

Розрахуємо очікуване середнє забруднення для трьох величин вартості основних засобів:

$$F_1 = 500 \text{ тис. грн}; F_2 = 1\,000 \text{ тис. грн}; F_3 = 1\,500 \text{ тис. грн}.$$

Підставляючи ці значення, отримаємо залежність:

$$Z = 0,576 + 0,0025 \times 500 = 1,826;$$

$$Z = 0,576 + 0,0025 \times 1000 = 2,576;$$

$$Z = 0,576 + 0,0025 \times 1500 = 4,326.$$

За вказаного припущення існує залежність:

$$Z + \Delta Z = 0,576 + 0,0025(F + \Delta F),$$

де ΔZ – зміна величини промислового забруднення атмосферного повітря, спричинена зміною спрацювання основних фондів на величину ΔF .

$$\Delta Z = 0,0025\Delta F.$$

Ця залежність вказує, як зросте забруднення, якщо спрацювання основних фондів збільшити на величину ΔF . Шляхом простих аналітичних перетворень визначаємо темпи приросту забруднення:

$$\frac{\Delta Z}{Z} = \frac{0,0025\Delta F}{0,576 + 0,0025F};$$

$$\frac{\Delta Z}{Z} = \frac{\frac{\Delta F}{F}}{1 + \frac{0,576}{0,0025F}};$$

$$\Delta \eta_z = \frac{1}{1 + \frac{230,4}{F}} \Delta \eta_F.$$

Отримане співвідношення пов'язує темпи приросту забруднення з темпами приросту основних фондів. З цього співвідношення видно, що темпи приросту забруднення є значно меншими, ніж основних фондів.

Для якісного розрахунку виконаємо відповідні обчислення для трьох базових значень вартості основних фондів:

$$1) F = 500, \quad \Delta \eta_z = \frac{1}{1 + \frac{230,4}{500}} \Delta \eta_F, \quad \Delta \eta_z = 0,6846 \Delta \eta_F;$$

$$2) F = 1000 \quad \Delta \eta_z = \frac{1}{1 + \frac{230,4}{1000}} \Delta \eta_F, \quad \Delta \eta_z = 0,813 \Delta \eta_F;$$

$$3) F = 1500, \quad \Delta \eta_z = \frac{1}{1 + \frac{230,4}{1500}} \Delta \eta_F, \quad \Delta \eta_z = 0,867 \Delta \eta_F$$

Для відносно великого спрацювання основних фондів темпи приросту забруднення наближаються до темпів приросту спрацювання фондів.

Важливим результатом цього дослідження є те, що величину промислового забруднення атмосферного повітря можна визначити кількісно через вартісні характеристики виробничого потенціалу Львівської області шляхом використання статистичних залежностей.

Під час аналізу забруднення навколишнього середовища варто враховувати не тільки пряме забруднення внаслідок втрат сировини і виникнення побічних відходів промисловості, що змінюється у межах від 2 % до 33 %, але й розсіювання речовини у процесі використання готової продукції внаслідок корозії, зношення, механічного стирання тощо. Враховуючи, що енергетичні потужності у світі подвоюються що-дванадцять років, а обсяг промислової продукції – що-п'ятнадцять років, варто очікувати, що до 2010 р. промислове навантаження на атмосферне повітря зросте в 3,0-3,5 рази, навіть якщо використовувати очисні заходи, які наразі малоефективні [3].

За системним аналізом у джерелах антропогенного забруднення повітря технології виробництв, види сировини або палива, технології та ступені очищення є елементами системи взаємодії природи й суспільства, аналіз варіантів яких може істотно впливати на критеріальну оцінку всієї системи. Що до ж питань вибору таких елементів, то завжди потрібно розглядати конкретну екологічну ситуацію, наукові досягнення та практичну реалізацію.

Статистичне оброблення емпіричних даних дало змогу зробити висновок, що одним із важливих чинників, які впливають на стан атмосферного повітря, є рівень спрацьованості основних фондів підприємств та організацій. У межах районів і міст виявлено залежність між величиною промислового забруднення атмосферного повітря та зносом основних фондів. Визначено взаємозв'язок між забрудненням атмосферного повітря і станом основних фондів: у разі збільшенні коефіцієнта спрацювання основних фондів промислове забруднення атмосферного повітря зростає. У цьому контексті має значення також кількість стаціонарних і, насамперед, пересувних джерел забруднення. В обстеженій сукупності районів і міст Львівської області 20,2 % варіації промислового забруднення атмосферного повітря пояснюється спрацьованістю основних фондів.

Література

1. **Екологія Львівщини** 2007 р. : бюлетень. – Львів : Держуправління екоресурсів в Львівській області, 2008. – 24 с.
2. **Войцехівська Ю.В.** Виробничий потенціал та параметри довкілля / Ю.В. Войцехівська // Вісник національного університету "Львівська політехніка". – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2002. – № 448. – С. 86-89.
3. **Швиденко А.Й.** Екологічні основи природокористування / А.Й. Швиденко, В.П. Руденко, В.К. Євдокименко. – К. : Вид-во "Либідь", 1999. – 199 с.

Яворская О.М. Влияние производственной деятельности на качество атмосферного воздуха во Львовской области

Проанализировано влияние производственной деятельности на качество атмосферного воздуха во Львовской области. Определена зависимость между физическим износом основных фондов и промышленным загрязнением атмосферного воздуха районов и городов Львовской области.

Yavorska O.M. The influence of the production activity on the air quality in the Lviv region

The influence of production activity on the air quality in the Lviv region. The correlation among the capital depreciation and industrial air pollution estimated for the districts areas and towns of the Lviv.

УДК 504:368.17(477)

Аспір. Х.Р. Василишин – НЛТУ України, м. Львів

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Звернено увагу на поняття та економічну сутність екологічного страхування в Україні. Подано класифікацію екологічного страхування за об'єктами страхування та методику розрахунку величини страхового тарифу. Розглянуто законодавчу базу й сучасну ситуацію ринку послуг екологічного страхування в Україні та інших країнах. Наведено функціональну структуру національної системи екологічного страхування в Україні. Запропоновано шляхи для подальшого розвитку екологічного страхування в Україні.

Ключові слова: екологічне страхування, екологічний ризик, об'єкт страхування, забруднення довкілля, техногенні аварії, екологічний аудит.

Необхідність теоретичного обґрунтування та розроблення методичних засад організації та впровадження системи екологічного страхування зумовлена зростанням рівня екологічної небезпеки в Україні.

На сьогодні зростає кількість техногенно-екологічних аварій та катастроф, ядерних інцидентів, об'єктів та видів діяльності, які є джерелами підвищеної небезпеки для навколишнього природного середовища, актуалізуються проблеми зберігання та знешкодження екологічно небезпечних відходів, посилюються негативні впливи господарської діяльності на стан екосистеми. Така ситуація спонукає країни світу посилювати еколого-правові вимоги до виробничої та іншої господарської діяльності, здійснювати економічне стимулювання природоохоронної діяльності і одночасно підвищувати відповідальність за шкоду, заподіяну внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, а отже, впроваджувати екологічне страхування.

Щоб дослідити важливість ринку послуг екологічного страхування, потрібно насамперед проаналізувати поняття, сутність та сучасний стан екологічного страхування в Україні. У наукових джерелах наведено різні підходи щодо тлумачення поняття "екологічне страхування":

1. Страхування цивільної відповідальності підприємств, установ і організацій за шкоду, завдану інтересам третіх осіб внаслідок аварійного забруднення навколишнього природного середовища діяльністю, що створює підвищену екологічну небезпеку [4, с. 346].
2. Механізм захисту екологічних прав громадян, захисту майнових інтересів суб'єктів підприємницької діяльності, що створюють небезпеку для навколишнього природного середовища [7].
3. Механізм захисту майнових інтересів підприємств, установ, організацій, спрямований на здійснення заходів з попередження, подолання або зменшення негативного впливу ризиків забруднення навколишнього природ-