

ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-3-67-48>

УДК 504.4.06(477.54):665.66

Крайнюков О.М.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Тімченко В.Д.

Науково-дослідна установа

«Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»

Федорченко О.О., Крайнюков О.О.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗМУ КОМПЕНСАЦІЇ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Анотація. Представлено результати еколого-токсикологічної оцінки якості атмосферного повітря у межах функціонування хімічного підприємства та проведення розрахунку екологічного податку за забруднення атмосферного повітря. Підприємство ПРАТ «Харківський коксовий завод» знаходиться в Основ'янському районі м. Харків. Для проведення дослідження було обрано 5 ділянок, де улітку 2018 року було здійснено відбір зразків листя *Bétula péndula*. Згідно з розрахунками співвідношення хлорофілів а і b встановлено, що стан якості атмосферного повітря в межах дії підприємства ПРАТ «Харківський коксовий завод» неоднорідний. Мінімальні значення $Cl\ a/Cl\ b$ зафіксовані на ділянках № 1 та № 2. Така особливо несприятлива ситуація склалася в тих місцях, де знаходяться великі підприємства (зокрема ПРАТ «Харківський коксовий завод» та ПАТ ХЛФЗ «Червоний хімік»), додатково проходять автостороги з інтенсивним рухом та є вплив забруднюючих речовин від залізничної дороги. Максимальне значення $Cl\ a/Cl\ b$ зафіксовано на ділянці № 3, що характеризує її як найчистіший район. Розрахунок екологічних податків за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення здійснювався відповідно до Розділу VIII Податкового кодексу України й у результаті розрахунків становив 847686,8 грн.

Ключові слова: хлорофіл, якість повітря, хімічне підприємство, забруднення, податки.

Krainsiukov Oleksii

V.N. Karazin Kharkiv National University

Timchenko Valeria

Research Institution "Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems"

Fedorchenko Olga, Krainsiukov Oleksandr

V.N. Karazin Kharkiv National University

APPLICATION OF THE MECHANISM OF COMPENSATION OF NEGATIVE INFLUENCE OF CHEMICAL ENTERPRISES ON THE ENVIRONMENT

Summary. The results of ecological and toxicological assessment of the quality of atmospheric air within the limits of the functioning of the chemical enterprise and the calculation of the environmental tax for pollution of atmospheric air are presented. Enterprise PRAT "Kharkov coke plant" is located in Osnovyansky district of Kharkiv. In the company's emissions, substances such as nitric oxide, ammonia, sulfur dioxide, carbon monoxide, hydrogen sulfide, benzene, phenol, hydrogen cyanide and substances in the form of suspended solid particles of undifferentiated composition that exceeded the thresholds for capture at the state level were identified. Five sites were selected for research, in the summer of 2018, the selection of specimens of birch leaves (*Bétula péndula*) was selected. This location of the sites allowed to fully cover the territory around the investigated enterprise. The leaves were taken in early June, in July and August, all samples were taken at the same height. According to calculations, the correlation of chlorophylls a and b shows that the state of the quality of atmospheric air within the enterprise PRAT "Kharkiv coke plant" is not homogeneous. The reduction of the ratio of the content of chlorophylls a and b is considered an indicator of plant stress. During the work it was recorded that the ratio of chlorophyll a and b at polling stations number 1 and number 2 was minimal in all experimental months. This indicates that bioindicators in the study areas were under strong anthropogenic influence. This particularly unfavorable situation has occurred in those places where there are large enterprises (in particular, PRAT "Kharkiv coke plant" and PJSC "Khrushkiy chemik"), additionally pass highways with intensive traffic and the influence of pollutants from the railroad. The maximum value $Cl\ a / Cl\ b$ is fixed at area number 3, which characterizes it as the cleanest area. Since there is a likelihood of the development of harmful effects on the health of people living in the area of the operation of the enterprise, the calculation of environmental tax as a mechanism for compensating the negative impact of the chemical enterprise on the quality of atmospheric air. The calculation of environmental taxes for the emission of pollutants into the air by stationary sources of pollution was carried out in accordance with Section VIII of the Tax Code of Ukraine and as a result of the calculations amounted to UAH 84,786.88.

Keywords: chlorophyll, air quality, chemical enterprise, pollution, taxes.

Постановка проблеми. Новий етап у розвитку економіки природокористування безпосередньо пов'язаний з перебудовою управління економікою. На цьому етапі основним завданням економіки природокористування є розробка дійового економічного механізму управління господарською діяльністю, фінансово-економічних заходів, податків, які зробили б не вигідним для об'єднань, підприємств і організацій неекономне витрачання природних ресурсів і пошкодження навколишнього природного середовища.

Фінансово-економічні методи регулювання в ринкових умовах значно ефективніші від прямого адміністративного регулювання. Система адміністративних обмежень і заборон, суперечливе накладання часто формальних штрафів за порушення чинних норм врешті-решт виявилась неефективною. Головним фінансово-економічним важелем має стати обов'язковий достатньо великий економічний податок за використання і пошкодження основних природних ресурсів – води, повітря, ґрунту, надр, рослинного і тваринного світу, порушення біосистем.

У сучасних умовах широкомасштабного пошкодження біосфери екологічний добробут по відношенню до матеріального в шкалі цінностей виходить на перший план, хоча не всі члени суспільства це повністю усвідомили. Тому можна вважати цілком законним, що введення екологічного податку за використання і пошкодження природних ресурсів у ряді випадків приведе до деякого підвищення вартості продукції. Воно буде компенсуватись підвищенням якості навколишнього природного середовища та ліквідацією шкідливого для здоров'я людини хімічного забруднення продуктів харчування та інших небезпечних змін стану довкілля.

Обґрунтування розміру податку за використання та пошкодження природних ресурсів і розробка методів його визначення в нинішній час стає одним з першочергових завдань економіки природокористування. При цьому потрібен новий соціально-екологічний підхід, який одночасно враховував би соціальні, економічні й екологічні вимоги. При встановленні такого податку деякою мірою може враховуватись економічна оцінка ресурсів, визначена за обсягами трудовитрат на їх залучення в суспільне виробництво, ефекту від їх використання в процесі виробництва і прогнозу витрат на їх відновлення (якщо це можливо) або на відшкодування збитків, завданих довкіллю при їх використанні. Проте головним критерієм при встановленні екологічного податку повинно бути співвідношення потреб для суспільства відповідного природного ресурсу і можливостей природи щодо їх «безболісного» задоволення (тобто оцінка попиту і пропозиції).

Ряд експертів переконані в ефективності такого фінансового інструменту, як податки, у вирішенні проблем у сфері охорони навколишнього середовища: «Існування фінансових інструментів пов'язане з необхідністю «інтерналізації витрат», які є наслідком негативного впливу діяльності одних суб'єктів на добробут інших (негативні соціальні екстерналії) або на стан навколишнього природного середовища (негативні екологічні екстерналії). Податки стали першим в історичному плані фінансовим інструментом, призначенням якого була компенсація таких витрат» [1]. Ефект податків, що вико-

ристовуються як механізм охорони навколишнього середовища, зорієнтований головним чином на відшкодування збитків, що спричинені діяльністю підприємств на навколишнє природне середовище. А. Пігу у праці «Економічна теорія добробуту» [2] запропонував запровадити податок, який би дорівнював граничній (маржинальній) оцінці збитку, який заподіяв окремий суб'єкт для навколишнього середовища. Із запровадженням механізму компенсації витрат ціни реалізації продукції зростають, а обсяги виробництва, відповідно, скорочуються до оптимального рівня [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Набутий у світовій практиці досвід і об'єктивно сформовані орієнтири природоохоронної політики показують, що при вирішенні питань щодо удосконалення природокористування в нашій державі прогресивною формою регулювання може бути єдина система оподаткування і платежів. В цьому питанні необхідно провести податкову реформу, суть якої полягає в поступовому переході від існуючого штрафування до прямого природоресурсного оподаткування. До того ж, перспективним є застосування системи податкових пільг та податкових норм, яка існує у різних країнах світу стосовно стимулювання випуску екологічно чистої, безпечної продукції. Щодо виробництва екологічно небезпечної продукції і товарів, то на них також можуть бути встановлені податкові обмеження [4].

Виклад основного матеріалу. Метою роботи було здійснення еколого-токсикологічної оцінки якості атмосферного повітря та проведення розрахунку екологічного податку, як механізму компенсації негативного впливу хімічного підприємства на атмосферне повітря.

Підприємство ПРАТ «Харківський коксовий завод» знаходиться в Основ'янському районі м. Харків. Завод розташований на одному майданчику. Площа земельної ділянки, зайнятої забудовою основними і допоміжними цехами по периметру огорожі заводу, складає 17,2 га.

Промайданчик, на якому розташовано виробничі устаткування підприємства, має рівний рельєф території та знаходиться на одному рівні з прилеглою територією міста. З західного боку підприємства протікає річка Уди, з північного сходу – проходить магістральний залізничний коридор Укрзалізниці «Харків-Південь-схід України», з південного сходу – р. Лопань.

У безпосередній близькості від підприємства розташовані промислові підприємства: – ЗАТ «Термолайф»; МОСВ № 1 (Диканівські очисні споруди); ПАТ ХЛФЗ «Червоний хімік».

Головною продукцією підприємства ПРАТ «Харківський коксовий завод» є кокс валовий 6% вологості та коксопродукти.

Характеристика викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел ПРАТ «Харківський коксовий завод» представлена на підставі проведеної УХІНом у 2017 р інвентаризації викидів забруднюючих речовин ПРАТ «Харківський коксовий завод» (таблиця 1).

Згідно таблиці 1, такі речовини як оксид азоту, аміак, сірки діоксид, оксид вуглецю, сірководень, бензол, фенол, водню ціанід та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом перевищують порогові значення потенційних викидів для взяття на державний обсяг.

Таблиця 1

**Перелік видів і обсягів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел
ПРАТ «Харківський коксовий завод»**

№ з/п	Найменування забруднюючої речовини	Клас безпеки	Фактичний обсяг викидів 2017 р (т/рік)	Порогові значення потенційних викидів для взяття на державний обсяг (т/рік)
1	2	3	4	5
1	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	3	37,459	1,0
2	Оксид азоту	3	77,062	1,0
3	Аміак	4	10,035	1,5
4	Діоксид сірки	3	246,263	1,5
5	Сірководень	2	0,860	0,03
6	Оксид вуглецю	4	35,455	1,5
7	Бензол	2	1,74	0,05
8	Фенол	2	0,755	0,1
9	Водню ціанід	2	0,616	0,2
		Всього	410,245	

Джерело: розроблено автором

З метою виявлення техногенного навантаження в результаті виробничої діяльності хімічного підприємства на довкілля було використано метод біоіндикації, за допомогою якого можливо оцінити стан навколишнього середовища по реакції рослин.

Для проведення дослідження нами було обрано 5 ділянок (рис. 1), де улітку 2018 року було здійснено відбір зразків листя *Bétula péndula*. Таке розташування майданчиків дозволило найбільш повно охопити територію навколо досліджуваного підприємства.

Перша ділянка – 50 м на північ від промайданчика ПРАТ «Харківський коксовий завод»;

Друга ділянка – 500 м на північ від промайданчика ПРАТ «Харківський коксовий завод», завод «Червоний хімік»;

Третя ділянка – 1200 м на північний схід від промайданчика ПРАТ «Харківський коксовий завод», житловий масив «Новоожаново»;

Четверта ділянка – 1500 м на південний схід від промайданчика ПРАТ «Харківський коксовий завод», пойма р. Лопань;

П'ята ділянка – 1500 м на південний захід від промайданчика ПРАТ «Харківський коксовий завод», лісосмуга.

Для оцінки повітряного середовища в якості рослин-індикаторів використовували березу (*Bétula péndula*). Листя відбирали на початку червня, в липні та у серпні, усі проби відбирали на однаковій висоті. Концентрацію хлорофілу а і b в витяжці розраховували за формулами 1, 2, 3. Дані щодо концентрації пігментів у витяжці наведені у таблиці 2.

Кількість зелених пігментів може бути визначена за допомогою вимірювання оптичного поглинання при певній довжині хвилі світла. Інтенсивність поглинання світла (оптична густина) залежить від концентрації пігментів в розчині і може бути встановлена за допомогою спектрофотометру. Слід враховувати, що максимум поглинання залежить не тільки від природи пігменту, але і від розчинника, який використовується для екстракції пігментів.

У даній роботі використовувався 96% етиловий спирт, а концентрація пігментів розраховувалась за рівнянням Ліхтеналером (формули 1 та 2).

$$\text{Chl a [мг/л]} = 12,21 \cdot D663 - 2,81 \cdot D646, \quad (1)$$

$$\text{Chl b [мг/л]} = 20,13 \cdot D646 - 5,03 \cdot D663, \quad (2)$$

де С – концентрація пігменту в витяжці, [мг/л]; D646 і D663 – оптична щільність витяжки при D646 і D663 нм відповідно.

Встановивши концентрацію пігменту у витяжці, за допомогою формули № 3 визначали його вміст в досліджуваній тканині з урахуванням обсягу витяжки та маси проби:

$$A = \frac{C \times V}{n \times 1000}, \quad (3)$$

де А – вміст пігментів в рослинній тканині, мг/г сирової ваги; С – концентрація пігментів у витяжці, мг/л; V – об'єм витяжки пігментів, мл; n – наважка рослинного матеріалу, г.

Таблиця 2

**Концентрації пігментів
у витяжках *Bétula péndula***

Група зразків	С (Cl a)	С (Cl b)	Cl a/ Cl b
Червень			
1	0,92	0,34	2,71
2	1,63	0,64	2,54
3	1,21	0,34	3,52
4	1,10	0,37	2,94
5	0,82	0,28	2,92
Липень			
1	1,31	0,47	2,78
2	1,48	0,57	2,59
3	1,19	0,35	3,40
4	1,66	0,57	2,9
5	0,86	0,27	3,13
Серпень			
1	1,04	0,37	2,82
2	1,17	0,43	2,74
3	0,92	0,28	3,32
4	1,52	0,5	3,04
5	0,9	0,29	3,12

Джерело: розроблено автором

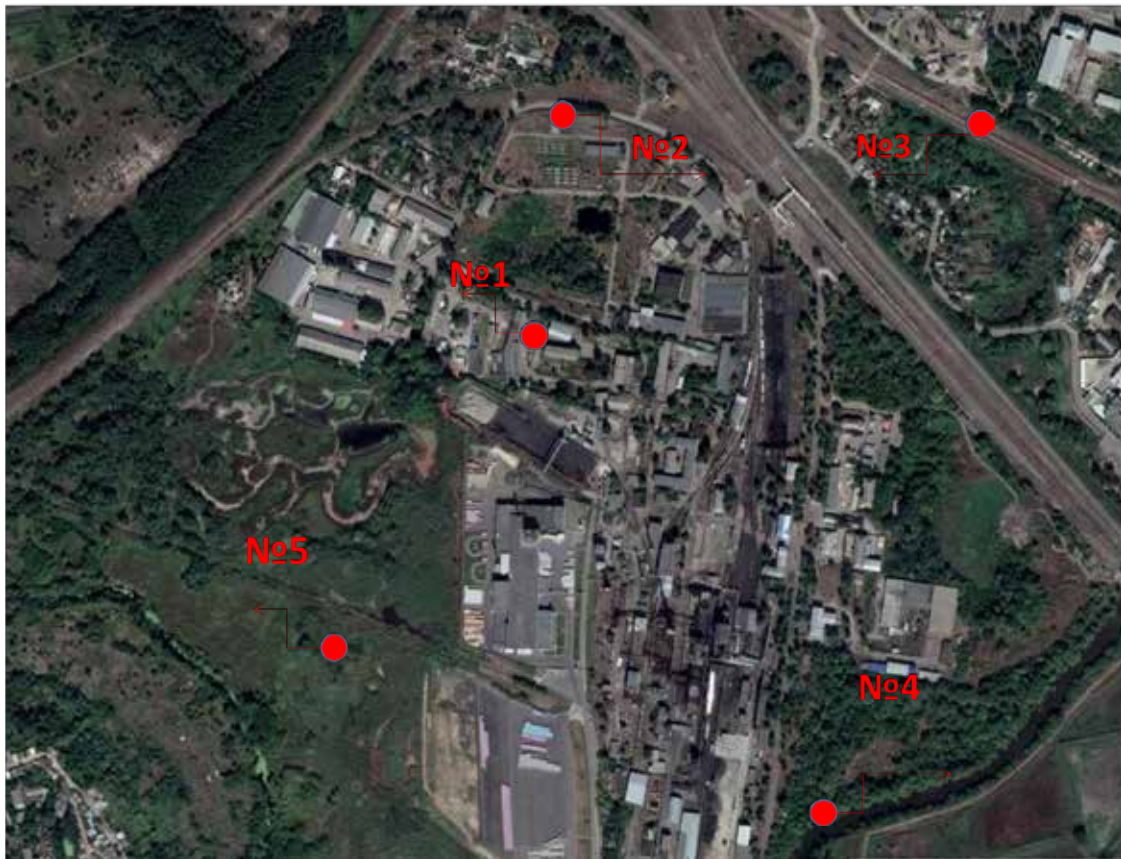


Рис. 1. Місця відбору зразків листя *Bétula péndula*

Джерело: розроблено автором

Згідно з розрахунками співвідношення хлорофілів а і в встановлено, що стан якості атмосферного повітря в межах підприємства ПРАТ «Харківський коксовий завод» неоднорідний. Мінімальні значення $Cl\ a/Cl\ b$ зафіксовані на ділянках № 1 та № 2.

Зменшення співвідношення вмісту хлорофілів а і в вважається показником стресу рослини. У ході роботи було зафіксовано, що співвідношення хлорофілу а і в на ділянках № 1 і № 2 було мінімальним у всіх експериментальних місяцях. Це вказує

на те, що біоіндикатори в районах дослідження перебували під потужним антропогенним впливом.

Така особливо несприятлива ситуація склалася в тих місцях, де знаходяться великі підприємства (зокрема ПРАТ «Харківський коксовий завод» та ПАТ ХЛФЗ «Червоний хімік»), додатково проходять автодороги з інтенсивним рухом та є вплив забруднюючих речовин від залізничної дороги.

Максимальне значення $Cl\ a/Cl\ b$ зафіксовано на ділянці № 3, що характеризує її як найчистіший район.

Таблиця 3

Суми податків за забруднення атмосферного повітря від діяльності ПРАТ «Харківський коксовий завод»

№ з/п	Найменування забруднюючої речовини	Клас небезпеки	Фактичний обсяг викидів 2016 р., (т/рік)	Ставки податку	ПВС, грн.
1	2	3	4	5	6
1	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	3	37,459	598,4	22415,5
2	Оксид азоту	3	77,062	2451,84	188943,7
3	Аміак	4	10,035	459,85	4614,6
4	Діоксид сірки	3	246,263	2451,84	603797,5
5	Сірководень	2	0,860	7879,65	6776,5
6	Оксид вуглецю	4	35,455	92,37	3275,0
7	Бензол	2	1,74	4016,11	6988,0
8	Фенол	2	0,755	11128,7	8402,1
9	Водню ціанід	2	0,616	4016,11	2473,9
				Всього	847686,8

Джерело: розроблено автором

Оскільки є ймовірність розвитку шкідливих ефектів на здоров'я людей, що мешкають в районі функціонування підприємства, доцільно провести розрахунок екологічного податку, як механізму компенсації негативного впливу хімічного підприємства на якість атмосферного повітря.

Оподаткування дозволить вести боротьбу з негативними екологічними наслідками від викидів підприємства, а кошти будуть спрямовані на фінансування заходів з охорони природного середовища, що допоможе поліпшити якість життя населення.

Розрахунок екологічних податків за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення здійснюється відповідно до Розділу VIII Податкового кодексу України.

Грунтуючись на даних таблиці 1 був проведений розрахунок екологічного податку для підприємства ПРАТ «Харківський коксовий завод».

Вихідні дані та результати розрахунку зведені в таблиці 3.

Висновки. Згідно з розрахунками співвідношення хлорофілів а і b встановлено, що стан якості атмосферного повітря в межах підприємства ПРАТ «Харківський коксовий завод» неоднорідний. Мінімальні значення СІ а/СІ b зафіксовані на ділянках №1 та №2.

Зменшення співвідношення вмісту хлорофілів а і b вважається показником стресу рослини. У ході роботи було зафіксовано, що співвідношення хлорофілу а і b на ділянках № 1 і № 2 було мінімальним у всіх експериментальних місяцях. Це вказує на те, що біоіндикатори в районах дослідження перебували під потужним антропогенним впливом.

Розрахунок екологічних податків за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення здійснювався відповідно до Розділу VIII Податкового кодексу України й становить 847686,8 грн.

Список літератури:

1. Гонга А., Котіна Г., Степура М., Сущенко О. Політика сталого розвитку: досвід Німеччини у вирішенні екологічних і соціальних проблем, перспективи його використання в Україні. Київ, 2015. URL: <http://bfse.com.ua/issliedov> (дата звернення: 14.03.2019).
2. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / пер. с англ.: в 2 т. Москва, 1985. 180 с.
3. Гарлицька Д.А. Перспективи реформування податкової системи України відповідно до вимог Угоди про асоціацію з ЄС у сфері захисту навколишнього середовища. *Бізнес Інформ*. 2017. № 3. С. 254–258.
4. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія. Полтава. 2008. 255 с.

References:

1. Honta A., Kotina H., Stepura M., Sushchenko O. (2015). Polityka staloho rozvytku: dosvid Nimechchyny u vyrishenni ekolohichnykh i sotsial'nykh problem, perspektyvy yoho vykorystannya v Ukrayini [Sustainable Development Policy: Germany's Experience in Solving Environmental and Social Problems, Prospects for Its Usage in Ukraine]. Available at: <http://bfse.com.ua/issliedov> (accessed 14 March 2019).
2. Pyhu A. (1985). Ekonomycheskaya teoriya blahosostoyaniya [Economic theory of well-being]. Moscow. (in Russian)
3. Harlyts'ka D.A. (2017). Perspektyvy reformuvannya podatkovoyi systemy Ukrayiny vidpovidno do vymoh Uhody pro asotsiatsiyu z YES u sferi zakhystu navkolyshn'oho seredovyschcha [Prospects for reforming the tax system of Ukraine in accordance with the requirements of the EU-Ukraine Association Agreement in the field of environmental protection]. *Biznes Inform*, no. 3, pp. 254–258.
4. Pysarenko V.M., Pysarenko P.V., Pysarenko V.V. (2008). Ahroekolohiya [Agroecology]. Poltava. (in Ukrainian)