

УДК 504.3.054

Скрипник Тетяна Анатоліївна

студентка кафедри інженерної екології

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Скрипник Татьяна Анатольевна

студентка кафедры инженерной экологии

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Skrypnyk Tatiana

Student of the Department of Engineering Ecology

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЧЕРКАСЬКОЇ ТЕЦ НА СТАН УРБОЛАНДШАФТІВ

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧЕРКАССКОЙ ТЭЦ НА СОСТОЯНИЕ

УРБОЛАНДШАФТОВ

THE ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE CHERKAS CHP ON

THE CONDITION OF URBAN LANDSCAPE

***Анотація.** Розглянуто проблему забруднення ландшафту міста сполуками, що виділяються при сталюванні різного виду палива, наведено аналіз ступеня забруднення речовинами природніх компонентів методом геохімічного картографування, а також визначено оцінку екологічного навантаження.*

***Ключові слова:** сніговий покрив, екологічне навантаження на урболандшафти, пріоритетні домішки.*

Аннотация. Рассмотрена проблема загрязнения ландшафта города соединениями, которые выделяются при сгорании различного вида топлива, приведен анализ степени загрязнения веществами природных компонентов методом геохимического картографирования, а также определена оценка экологической нагрузки.

Ключевые слова: снежный покров, экологическая нагрузка на урболандшафт, приоритетные примеси.

Summary. The problem of pollution in the city landscape with compounds released during the construction of different types of fuel is considered, the analysis of the degree of contamination by natural substances by the method of geochemical mapping is given, and also the estimation of ecological load is determined.

Key words: snow cover, ecological loading on urban landscapes, priority impurities.

Вступ. В комплексі факторів, що сприяють потрапляння шкідливих речовин до урболандшафтів м. Черкаси, ТЕЦ має особливе місце за ступенем впливу на довкілля [1; 2]. Основними видами енергоносіїв для Черкаської ТЕЦ являються природний газ та вугілля, які мають різний вплив, ступень шкідливості та може спричинити трансформацію екосистеми міста.

Аналіз джерел за темою дослідження і постановка проблеми. Аналіз джерел показав, що частка вугілля в останні роки значно зросла в зв'язку із зростанням цін на природний газ та погіршенням якості, що, призвело до збільшення у 2011 р. в порівнянні з 2017 р. викидів забруднюючих речовин в атмосферу, а особливо діоксиду сульфуру в 12 разів, діоксиду нітрогену в 4 рази і твердих частинок в 9,5 рази (табл. 1). По масі викиду і по категорії небезпеки речовини з урахуванням її токсичності пріоритетною

забруднюючою домішкою у 2015 р. є діоксид сульфуру (66,2 % і 76,8 %), на другому місці знаходиться діоксид нітрогену (20,7 % і 22,7 %) [3].

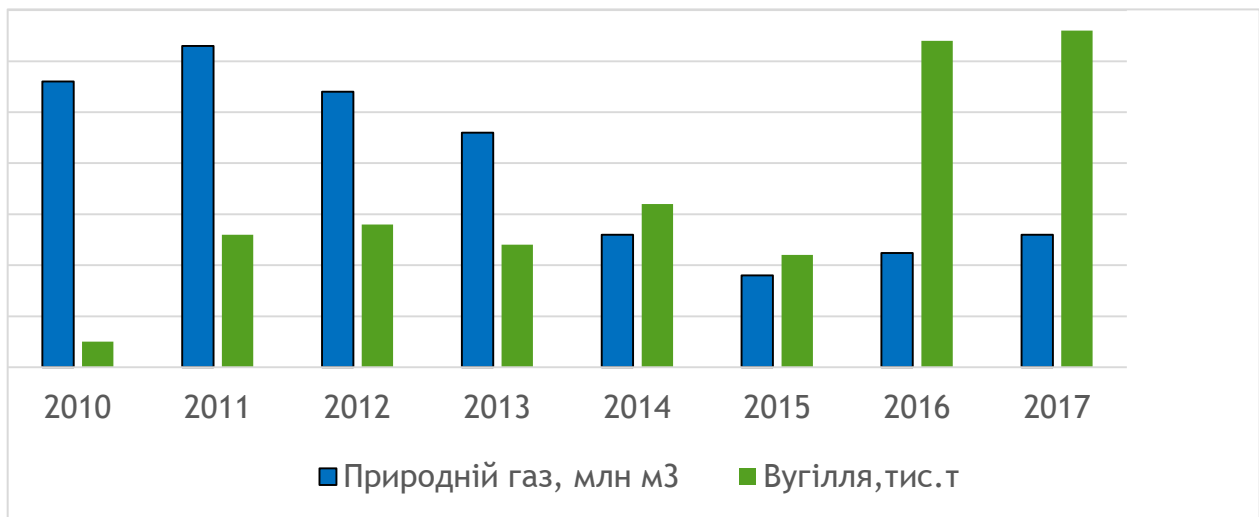


Рис. 1. Споживання палива на Черкаській ТЕЦ

Все це становить небезпеку зростання техногенних навантажень кислотоутворюючими речовинами до критичних значень, що спричине трансформації екосистеми міста, яка може супроводжуватися підвищенням кислотності ґрунту, зміною його фізико-хімічних властивостей і функцій, основних мікробіологічних процесів, порушенням живлення рослин, руйнацією їх кореневої системи тощо [4]. Забруднення навколишнього середовища в будь-якому випадку відбивається на самопочутті і здоров'ї людини.

Таблиця 1

Викиди забруднюючих речовин Черкаською ТЕЦ за період 2010-2017 рр.,

тис. т

Пріоритетні домішки	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Діоксид нітрогену	1,017	1,889	1,896	2,400	2,650	2,824	4,845	3,975
Діоксид сульфуру	1,048	3,413	3,232	6,956	6,717	3,800	2,686	12,697
Тверді частинки	0,251	0,928	1,769	1,909	1,727	1,951	3,475	2,396

Методики, матеріали та результати досліджень. Одним з основних методів вивчення розподілу речовин в природних компонентах (сніг, ґрунт) є метод геохімічного картографування. Суть методу полягає в відборі проб снігу на вміст поллютантів, картографуванням та визначення зон забруднення. Об'єктом дослідження - сніг.

Для відбору проб снігу використовували пробовідбірник, що дозволяв брати зріз снігового покриву площею 3 дм². Пробовідбірник вертикально заглиблювали в товщу снігу, потім нахиляли до рівня в 5 см до поверхні ґрунту, щоб виключити потрапляння в пробу часток ґрунту і рослинних залишків. Фіксувалася площа шурфу і кількість діб від дати встановлення снігового покриву до дня відбору проб. Проби талої води аналізували за стандартними методиками на вміст: зважених речовин і сульфатів (гравіметричним методом), нітратів (потенціометричним методом за допомогою іон-селективного електрода), гідрокарбонатів і хлоридів (титрометричним методом), вимірювалася величина рН (потенціометричним методом). Карбонат-іони у всіх пробах були відсутні. Як фонова була вибрана територія с. Мельники, що розташоване за 100 км від м. Черкаси в північному напрямку.

На цій території антропогенний вплив мінімальний, невелика частка автотранспорту, відсутність поблизу промисловості, яка здійснювала б забруднення території, отже дана ділянка є оптимальною для використання фонових показників [3].

Оцінку екологічних навантажень на ландшафт через атмосферу проводили через диференціальні і інтегральні параметри по трьох схемах:

- по абсолютному навантаженню окремої і-тої домішки (N_i);
- по абсолютному сумарному навантаженню всіх домішок ($N_{\text{сум.}}$);
- по відносному сумарному навантаженню (A).

Екологічне навантаження N_i визначали через концентрацію домішок в сніговому покриві і розраховували за рівнянням (1):

$$N_i = \frac{m_i}{St}, \quad (1)$$

де m_i - маса і-тої домішки; S - площа поверхні зрізу снігового покриву; t - час, протягом якого накопичувались опади.

Таблиця 2

Критичні навантаження по речовинах, що впливають на рослинність і водні екосистеми, т/км²

Показники	Екологічне лихо	Надзвичайна екологічна ситуація	Норма
Сполуки сульфуру	>5	3-5	<0,32
Сполуки нітрогену	>4	2-4	<0,28

Для оцінки рівнів забруднення снігового покриву було використано сполуками сульфуру і нітрогеном.

Комплексні оцінки якості урбанізованої території за всіма забруднюючими речовинами визначали сумарні екологічні навантаження (2):

$$N_{\text{сум}} = \sum_i^n N_i \quad (2)$$

Сумарні екологічні навантаження є непрямым критерієм якості території промислового міста, тому оцінка дії забруднення на урбанізовану територію.

Екологічні навантаження визначали розрахунковим шляхом через концентрації домішок в талій воді. Згідно з значеннями забруднюючі домішок в осіданнях протягом року на першому місці сульфат-іони, на другому місці знаходяться гідрокарбонат-іони, на третьому - нітрат-іони і зважені частинки [3].

За результатами проведених розподілів території м. Черкаси за показником сумарного екологічного навантаження, згідно з якою 48 % площі міста можна віднести до порівняно чистої території ($N_{\text{сум.}} < 50 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік}$), 27 % - до помірно забрудненої ($50 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік} < N_{\text{сум.}} < 100 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік}$), 21 % території міста характеризується як сильно забруднена ($100 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік} < N_{\text{сум.}} < 200 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік}$), 4 % території - з перевищенням гранично допустимого навантаження ($N_{\text{сум.}} > 200 \text{ т/км}^2 \cdot \text{рік}$) [4]. Отримана в ході досліджень інформація розглядається як орієнтувальна для об'єктивної обґрунтованої оцінки екологічного стану урболандшафтів і організації моніторингу міських територій. Проведення таких заходів дозволить отримати дані про сумарне навантаження антропогенних чинників на екологічний стан ґрунтів і якість навколишнього середовища, а також поглибити уявлення про причинно-наслідкові зв'язки в оцінці ступеня дії несприятливих екологічних чинників на здоров'я населення.

Висновки. Порівнюючи одержані результати з критичними екологічними навантаженнями по сполуках сульфуру навантаження значно більше за критичне і ситуація може розглядатися як надзвичайна екологічна ситуація і навіть екологічне лихо. За вмістом нітрогену ситуація на більшості території оцінюється як критична [5]. У центральних районах міста, незважаючи на відсутність у них крупних промислових підприємств, спостерігаються підвищені концентрації забруднювачів атмосфери, джерелом яких є автотранспорт. Пріоритетними домішками тут є тверді частинки і CO_2 . Існує зв'язок між екологічним навантаженням і інтенсивністю транспортного потоку.

Аналіз просторового розподілу сумарних екологічних навантажень домішками показує, що розповсюдження аеротехногенного забруднення від ТЕЦ сягає значної відстані і по радіусу дії охоплює всю територію міста.

Література

1. ГДК 34.02.305-2002. “Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок”. К., 2002
2. Илькун Г. М. Загрязнение атмосферы и растения / Илькун Г. М. К.: Наукова думка, 1978. 147 с.
3. Назаров И. М. Использование сетевых снего съёмок для изучения загрязнения почвенного покрова / Назаров И. М., Фридман Ш. Д., Ренне О. С. / Метеорология и гидрография. 1978. № 7. С. 74-78.
4. Ивлев Л. С. Химический состав и структура атмосферных аэрозолей. Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. 366 с
5. Мислюк О. О. Еколого-геохімічний моніторинг території, що прилягає до ТЕЦ / Мислюк О. О., Ворона В. В., Мислюк Є. В. / Вісник ЧДТУ. 2010. №1. С. 82-87