

-1 бал – 15 – 30 осіб / км² – Канівський, Золотоніський, Чигиринський, Чорнобаївський райони.

-2 бали – 31 – 40 особи / км² – Драбівський, Жашківський, Катеринопільський, Лисянський, Маньківський, Смілянський, Тальнівський, Уманський, Шполянський та Кам'янський райони.

-3 бали – 41 – 50 осіб / км² – Звенигородський, Городищенський, Корсунь-Шевченківський та Черкаський райони.

-4 бали – 51 – 60 осіб / км² – Христинівський, Монастирищенський райони.

-5 балів – більше 60 осіб / км² – міста Черкаси, Ватутіне, Канів, Золотоноша, Сміла, Умань.

В результаті виконаних досліджень встановлено, що за екологічними показниками Смілянський, Чигиринський та Лисянський райони є найбільш чистішими та сприятливими для здійснення рекреації, а Христинівський та Черкаський райони є найбільш забрудненими.

Таким чином, найменшу кількість балів за екологічними показниками, що впливають на розвиток рекреації мають Смілянський, Чигиринський райони, а максимальна кількість балів в містах обласного підпорядкування – Черкаси, Сміла, Золотоноша, Канів, Ватутіне, Умань та у Черкаському та Христинівському районах, що зменшує їхню рекреаційну привабливість.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИРОДНОГО БІОІНДИКАТОРА

*Ольховик Ю.О. проф., д-ра техн. наук. Колісник Т.М., студ.,
Національний авіаційний університет
м.Київ, Україна
Tronka17@ukr.net*

За підрахунками фахівців, кожного року хвороби, спричинені шкідливими викидами в атмосферу, забирають життя близько 60 тисяч українців. За офіційною статистикою, найбільшу кількість шкідливих речовин в атмосферу міста Київ виробляє автотранспорт, на нього припадає близько 80% всього забруднення. Промисловість є ще одним великим забруднювачем повітря. Великі об'єкти у Запоріжжі, Маріуполі, Києві, Харкові продовжують псувати довкілля, зауважують природоохоронці.

Забруднення атмосферного повітря міста Києва та області до 85% спровоковано викидами від пересувних джерел – транспорту. 15% становлять забруднення від стаціонарних джерел, зокрема промислового комплексу містаросту[1]. Солом'янському районі Києва, в Жулянах, зафіксовано перевищення викидів сірчистого ангідриду і оксиду сірки в 2 рази, в Голосіївському районі - в 1,8 рази, у Святошинському районі - в 1,6 рази. Це викиди головним чином пов'язані з перевищенням дорожнього трафіку з продуктів горіння, біля великих

автомобільних пробок, в районах скупчення транспортних засобів, в час пік. Близько **65%** від загальної кількості викидів автотранспортних засобів здійснюють приватні авто. Близько 50% викидів в межах міста припадає на траси з малою швидкістю руху і менше 25% – на швидкісні траси У Києві офіційно зареєстровано **1,2 мільйони** автомобілів. За прогнозами, кількість приватних авто в столиці збільшиться на **60%** до 2024 року[1-2].

Вихлопні гази сприяють утворенню парникового ефекту, який викликає глобальне потепління. Летючі органічні речовини, такі як поліароматичні вуглеводні та бензол, призводять до утворення смогів. Викиди вуглеводнів є наслідком не повного згорання палива. Це можуть бути гази чи тверді частинки, при згоранні 1 т пального в атмосферу потрапляє близько 200 кг оксиду вуглецю, який шкідливо впливає на легені людини. Бензол (що потрапляє у атмосферу з вихлопами та випарами з бензобаків та бензоколонок під час заправки) може викликати рак легень та респіраторні захворювання. Антропогенні чинники впливають на біорізноманіття, набагато більше ніж всі ми можемо уявити[3].

Вплив антропогенних чинників на навколишнє середовище, викликав проблему збереження стану рівноваги в природі та збереження екосистем. Тому на сьогодні все більшої актуальності набуває проблематика якісної експресоцінки рівня забруднення компонентів довкілля.

Екологічний моніторинг стану повітряного середовища – це одне з головних завдань сучасної екології. Існує велика кількість методів оцінки стану навколишнього середовища – біологічний, біохімічний, хімічні, фізико-хімічні, фізичні, географічні[3]. Один із перспективних та економічно-доцільних методів екологічного моніторингу – біоіндикація, що включає велику кількість аспектів, пов'язаних із використанням біологічних об'єктів для індикації впливу антропогенного навантаження на стан довкілля[4].

Біоіндикація використовується в екологічних дослідженнях, як метод виявлення антропогенного навантаження на біоценоз. У якості біоіндикаторів вибирають найбільш чутливі до досліджуваних факторів біологічні системи або організми. Зміни в поведженні тест-об'єкта оцінюють у порівнянні з контрольними ситуаціями, прийнятими за еталон. Живі індикатори не повинні бути занадто чутливими і занадто стійкими до забруднення. Необхідно, щоб у них був досить тривалий життєвий цикл. Важливо, щоб такі організми були широко поширені по планеті, причому кожен вид повинний бути присвячений до визначеного місцеперебування[5-6]. Лишайники цілком відповідають усім цим вимогам. Вони реагують на забруднення інакше, чим вищі рослини. Довгостроковий вплив низьких концентрацій забруднюючих речовин викликає в лишайників такі ушкодження, що не зникають аж до загибелі їхніх сланей. Завдяки цілому ряду біологічних особливостей лишайники є добрими індикаторами зміни стану навколишнього середовища в умовах його забруднення двоокисом сірки, фторидами, лужним пилом, важкими металами[3].

Метою дослідження є вивчення особливостей виникнення і становлення ліхеноіндикації, та її перспективи як напрямку досліджень екологічної ситуації в великих містах.

Стосовно забруднення повітря види лишайників можна розділити на три категорії:

- 1) низько чуттєві, зникаючі при перших симптомах забруднення;
- 2) середньочуттєві, що приходять на зміну загиблим чуттєвим видам, з якими вони не могли конкурувати, поки повітря було чистим;
- 3) самі витривалі, толерантні до забруднення.

Ліхенологічні карти дозволяють спостерігати за змінами, що відбуваються в стані повітря протягом 20-50 років. Ці методи вимагають не дуже значних витрат і з успіхом можуть доповнити, а іноді і замінити більш точні фізико-хімічні методи дослідження повітря, для яких необхідна дорога апаратура. Для складання карт необхідно досить повно вивчити ліхенофлору в досліджуваному районі. Наприклад, потрібно скласти опис епіфітних лишайників у якому або парку. Для цього, рухаючи по алеї, описують ті лишайники, що ростуть по обох її сторонах на спробних площадках, на кожному п'ятому дереві [3-4]. Крім того, відзначають життєздатність кожного зразка: є чи в нього плодові тіла, здорова або хирлява слань [5].

Ліхеноіндикація - один з найважливіших і корисних методів екологічного моніторингу. Однак цей метод не завжди застосовують. Справа в тім, що лишайники, як і будь-які живі організми, відчують зміни навколишнього середовища. Тому в природі часто не можна установити конкретну причину тих або інших ушкоджень лишайників. Простий вплив температури або вологості може перебивати вплив забруднення, особливо якщо концентрація забруднюючих речовин невелика. Хоча вони є одним з найекологічніших видів спостереження.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Вебсайт [Електронний ресурс]–режим доступу: <https://interfax.com.ua/news/blog/760604.html>
2. Вебсайт [Електронний ресурс]–режим доступу: <https://www.savedniopro.org/yakist-povitrya-v-kiyevi-u-2020-2021-rokax-dani-doslidzhennya/>
3. . Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / А. І. Горова та ін. Дніпро: Національний гірничий університет, 2014. 76 с
4. Кашуба О. О. Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря рекреаційних зон м. Запоріжжя /О. О. Кашуба, К. О. Домбровський //Біологічні роботи /О. О. Кашуба, К. О. Домбровський., 2012. – С. 130–135.
5. Кондратюк С. Я. Лишайники як індикатори стану довкілля /С. Я. Кондратюк., 1999.
6. Франчук Г. М., Маджд С. М., Кіпніс Л. С. Методика оцінки хімічного забруднення атмосферного повітря на основі аналізу стану атмосферних опадів в зоні аеропорту. Наука і молодь : зб. наук. праць. 2003. С. 254–257.