
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ

УДК 502.3:504.5

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.3-60.14>

АНАЛІЗ СИСТЕМ ДЕРЖАВНОГО ТА ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ХАРКІВ ТА ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Ломакіна О.С., Телюра Н.О.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

вул. Черноглазівська, 17, 61002, м. Харків

olha.lomakina@kname.edu.ua, Natalya.Telyura@kname.edu.ua

Ефективність прийнятих управлінських рішень в галузі охорони довкілля залежить від ефективності функціонування відповідної системи моніторингу. В статті висвітлюються питання організації систем державного та громадського моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря на території м. Харків та Харківської області. Для агломерації «Харків» та зони «Харківська» затверджені відповідні «Програми державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря». В статті наведено опис існуючих та планованих систем моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря відповідно до цих програм моніторингу. Програмами передбачено для агломерації «Харків» розширення існуючої мережі шляхом встановлення нових індикативних пунктів спостереження. Для зони «Харківська» планується придбання пересувного пункту контролю та встановлення автоматизованих постів спостережень за станом атмосферного повітря. Встановлено, що на території Харківської області з метою постійного інформування населення про якість атмосферного повітря в режимі реального часу працюють індикативні автоматичні станції громадського моніторингу EcoCity та громадської організації «SaveDnipro». Визначено, що більшість станцій розташована на території м. Харків. Відмічено, що в її західній та центральній частинах України розташована більша частина станцій громадського моніторингу, на тимчасово окупованих територіях станції відсутні. Зроблено припущення, що причиною є воєнні дії, які ускладнюють функціонування та обслуговування станцій спостережень. Визначено, що останнім часом низка закладів вищої освіти встановлює на своїй території станції громадського моніторингу. Це є можливим шляхом розвитку систем громадського моніторингу, що дозволить розширити існуючу систему громадського моніторингу та покращити забезпечення навчального процесу. *Ключові слова:* атмосферне повітря, система моніторингу, пункти спостережень.

Analysis of state and public air monitoring systems the city of Kharkiv and Kharkiv region. Lomakina O., Teliura N.

The effectiveness of management decisions in the field of environmental protection depends on the efficiency of the relevant monitoring system. The article highlights the issues of organization of the state and public monitoring systems in the field of atmospheric air protection in the city of Kharkiv and Kharkiv region. For the agglomeration 'Kharkiv' and the zone 'Kharkivska', the respective 'Programs of State Monitoring in the Field of Atmospheric Air Protection' have been approved. The article describes the existing and planned monitoring systems in the field of atmospheric air protection in accordance with these monitoring programs. The programs provide for the expansion of the existing network for the Kharkiv agglomeration by installing new indicative monitoring points. For the Kharkivska zone, it is planned to purchase a mobile control point and install automated air monitoring stations. It has been established that in the Kharkiv region, in order to inform the population about the quality of atmospheric air in real time, there are public indicative monitoring stations owned by the EcoCity and NGO SaveDnipro. It is determined that most of the stations are located in Kharkiv. It is noted that in its western and central parts of Ukraine there is a larger number of public monitoring stations, while there are no stations in the temporarily occupied territories. It is assumed that the reason for this is military operations, which complicate the functioning and maintenance of monitoring stations. It is determined that recently a number of higher education institutions have been installing public monitoring stations on their territory. This is a possible way to develop public monitoring systems, which will expand the existing public monitoring system and improve the provision of the educational process. *Key words:* atmospheric air, monitoring system, observation points.

Постановка проблеми. Питання скорочення рівня забруднення довкілля та організації системи ефективного управління його якістю є одними з головних завдань, які стоять перед системою державного екологічного управління в Україні. Інформаційним підґрунтям для прийняття ефективних управлінських рішень є дані державної системи моніторингу, що дозволяють оцінити поточний стан компонентів довкілля, відстежити існуючі тенденції та спрогнозувати подальші зміни, надати нау-

ково обґрунтовані рекомендації для прийняття цих рішень [1].

Забруднення атмосферного повітря є однією з найгостріших екологічних проблем в Україні, тому необхідним є забезпечення ефективного функціонування системи моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря, як складової державної системи моніторингу довкілля, з метою забезпечення інформаційної бази для прийняття рішень в сфері управління якістю атмосферного повітря.

Актуальність дослідження. Прийнятий у 2019 р. оновлений «Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» (далі – Порядок) [2] імплементує в існуючу систему державного моніторингу атмосферного повітря положення Директиви 2008/50/ЄС «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи» [3], зокрема в частині диференціації режимів оцінювання концентрації забруднювальних домішок.

Впровадження вимог Положення повинно забезпечити ефективну розбудову існуючої системи державного моніторингу України за стандартами Євросоюзу, зокрема шляхом організації та розвитку системи індикативних вимірювань. Слід також зважати на те, що одночасно з державною системою моніторингу атмосферного повітря також активно розвивається громадський моніторинг.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Проведене дослідження безпосередньо пов'язане з дослідженням сучасного рівня організації державної системи моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря на окремих територіях та її зміни на виконання вимог Порядку [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання функціонування та розширення існуючої системи моніторингу атмосферного повітря в Україні є досить широко дослідженим. В «Аналітичній записці щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля» [4] ґрунтовно розглянуто правові засади функціонування та існуючі підходи до організації ДСМД, її інституційне забезпечення, матеріально-технічні та фінансові аспекти функціонування, визначено існуючі проблеми та запропоновано кроки з реформування. В розглянутих питаннях за необхідності виокремлено аспекти, пов'язані з організацією та функціонуванням системи моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. У дослідженні [5] авторами проведений ґрунтовний аналіз механізмів організації та функціонування моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря в Україні на національному, регіональному та муніципальному рівнях.

Питання організації та вдосконалення систем моніторингу за станом атмосферного повітря України на території окремих населених пунктів також є напрямком окремих наукових досліджень. Так у дослідженні [6] розглянуто існуючу систему спостережень за станом атмосферного повітря в м. Харків та запропоновано заходи щодо приведення її до вимог українського та європейського законодавства. Авторами встановлено необхідність вдосконалення існуючої системи моніторингу атмосферного повітря в місті та рекомендовано облаштування нових індикативних постів спостережень, а також використання маршрутних постів в зонах впливів промислових підприємств. У дослідженні [7] проведено аналіз державної, муніципальної та громадської систем моніторингу атмо-

сферного повітря в м. Київ, надано рекомендації щодо їх поліпшення. Значну увагу приділено аналізу діяльності громадських організацій зі створення мереж громадських автоматичних станцій моніторингу якості повітря та забезпечення доступності результатів цих спостережень для громадськості. Питання розвитку системи громадського індикативного моніторингу в м. Миколаїв розглядається у роботі [8]. Питання оптимізації системи моніторингу атмосферного повітря Вінницької зони за допомогою методу аналізу ієрархій розглянуто у дослідженні [9], зокрема авторами запропоновано новий підхід щодо встановлення пріоритетності місць розташування стаціонарних пунктів спостережень. Методичні підходи щодо визначення міст спостережень за станом атмосферного повітря визначено також у дослідженні [10], де автори розробили пропозиції щодо організації та вдосконалення автоматизованої системи спостережень у м. Кам'янське, Марганець та Жовті води, ґрунтуючись на результатах математичного моделювання поширення забруднення в приземному шарі атмосфери та оцінок інгалаційного ризику для здоров'я населення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Аналіз наукової літератури свідчить про значний інтерес дослідників до проблем організації та функціонування систем моніторингу атмосферного повітря. Недостатню увагу приділено питанню функціонування системи громадського моніторингу в м. Харкові та Харківській області.

Новизна. Ефективне функціонування та розширення існуючої системи моніторингу атмосферного повітря є запорукою ефективного управління його якістю. Метою даної статті є аналіз поточного стану та розвитку систем державного та громадського моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря в м. Харків та Харківській області.

Виклад основного матеріалу. Згідно «Порядку здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» [2] для здійснення цілей моніторингу атмосферного повітря та управління його якістю, на території України встановлюють агломерації, межі яких збігаються з межами відповідних міст, та зони, межі яких збігаються з межами областей без урахування агломерацій на їх території. Для кожної зони та агломерації повинна бути розроблена «Програма державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря», форма якої затверджена Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [11].

На виконання вимог Порядку [2], для м. Харків та Харківської області розроблені «Програма державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря агломерації «Харків» на 2024-2028 роки» [12] та «Програма державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря» на 2021-2025 роки для зони «Харківська» [13].

Згідно з Програмою [12], чинна система моніторингу стану атмосферного повітря на території агломерації «Харків» станом на 2022 р. складається з 10 стаціонарних постів спостережень. Індикативні станції та пересувні пункти спостережень на території агломерації відсутні. Стаціонарні пункти спостережень належать Харківському регіональному центру з гідрометеорології і розташовані у Шевченківському, Холодногірському, Новобаварському, Слобідському, Київському, Салтівському та Немишлянському районах м. Харків. На всіх постах спостережень здійснюється спостереження за вмістом пилу, сірки діоксиду, вуглецю оксиду, азоту діоксиду. Також проводиться вимірювання концентрацій фенолу (ПСЗ № 9, 13, 16), формальдегіду (ПСЗ № 9, 11, 12, 16, 17, 18), важких металів (ПСЗ № 11, 17, 19), сажі (ПСЗ № 18), аміаку (ПСЗ № 19, 24) та сірководню (ПСЗ № 21). Спостереження здійснюються за кожною домішкою окремо чотири рази на добу, крім неділі та вихідних. Також вимірювання концентрації забруднювальних речовин в атмосферному повітрі виконуються на 26 пунктах спостережень, які належать Харківській міській філії ДУ «Харківський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України». Контроль виконується шляхом фіксованих вимірювань чотири рази на рік на 20 пунктах та двічі на рік на 6 пунктах спостережень. На всіх пунктах спостережень контролюються пил неорганічний, сірки діоксид, вуглецю оксид, азоту оксид та діоксид; на 25 пунктах – формальдегід, свинець, кадмій та нікель; на 1 пункті – сірководень. Важкі метали визначаються в ЦГО ім. Б. Срезневського.

Заплановане у Програмі [12] розширення системи моніторингу для м. Харків передбачає створення у 2024-2028 р.р. п'яти нових індикативних пунктів спостережень за станом атмосферного повітря, які працюватимуть онлайн, для спостережень за вмістом наступних забруднювальних речовин: ТЧ_{10} , $\text{ТЧ}_{2,5}$, сірки діоксид, азоту діоксид та вуглецю оксид (на всіх постах); озон (на одному пості). Нові пункти спостережень будуть розташовані у Київському, Холодногірському, Баварському, Немишлянському та Індустріальному районах міста.

Згідно з Програмою [13], система моніторингу стану атмосферного повітря на території зони «Харківська» станом на 2021 р. складається з 68 пересувних пунктів спостережень, які належать ДУ «Харківський ОЛЦ МОЗ України». Пункти спостережень розташовані по районах області наступним чином: Богодухівський – 10, Ізюмський – 13, Берестинський – 6, Куп'янський – 6, Лозівський – 11, Чугуївський – 14, Харківський – 8. Стаціонарні та індикативні пости відсутні. На всіх пунктах здійснюється спостереження за вмістом пилу, сірки діоксиду, азоту діоксиду; на більшості пунктів – за вмістом вуглецю оксиду та формальдегіду; на окремих пунктах – фенолу, свинцю, хрому шестивалентного, сажі, бензолу, нікелю, кадмію та озону.

Згідно з Програмою [13] для зони «Харківська» планується придбання одного пересувного пункту контролю на базі лабораторії та встановлення дев'яти автоматизованих постів спостережень за станом атмосферного повітря, на яких здійснюватимуться спостереження за концентраціями діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксидів азоту, оксиду вуглецю, ТЧ_{10} , $\text{ТЧ}_{2,5}$, озону, бензолу, бенз(а)пірену, ртуті, свинцю, арсену, кадмію та нікелю. Програма передбачає можливість коригування кількості постів та місця їх розташування.

Дані щодо якості атмосферного повітря, отримані за допомогою системи державного моніторингу, оприлюднюються щомісяця на сайті Харківської військової державної адміністрації [14] у складі «Аналітичної довідки щодо екологічного стану м. Харкова та Харківської області» та щорічно у складі «Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Харківській області».

Станції громадського моніторингу є індикативними та призначені для здійснення безперервних вимірювань вмісту забруднювальних речовин. Їх функціональні можливості дозволяють як отримувати дані про поточний вміст домішок, так і накопичувати масиви даних для подальшої оцінки та обробки. [8]. Основним призначенням систем громадського моніторингу є інформування населення про якість атмосферного повітря в режимі реального часу. У значній кількості наукових публікацій дані, отримані від станцій громадського моніторингу використовуються у якості вихідних даних для проведення досліджень, що свідчить про достатньо високий рівень довіри до їх достовірності з боку наукової спільноти.

Проведений аналіз розташування станцій громадського моніторингу показав, що на території м. Харків та Харківської області функціонують станції спостереження у мережах громадського моніторингу EcoCity та SaveDnipro.

Станції мережі громадського моніторингу якості повітря EcoCity розташовані головним чином на території м. Харків (8 станцій) та ще одна у передмісті – с. Пісочин. На всіх станціях вимірюється вміст дрібнодисперсного пилу $\text{PM}_{2,5}$ та PM_{10} та метеорологічні показники (температура, вологість, атмосферний тиск). На п'яти станціях також визначаються основні газові домішки (залежно від станції – азоту діоксид, вуглецю оксид, аміак, формальдегід, хлор) [15]. Розташування станцій на території м. Харків наведено на рис. 1.

Мережа громадського моніторингу якості повітря SaveEcoBot, створена ГО «SaveDnipro», нараховує сім станцій моніторингу, з яких три безпосередньо розташовані у м. Харків та чотири у Харківській області (с. Солоницівка, с. Ков'яги, с. Лиман, с. Слобожанське). Станції надають інформацію стосовно індексу якості атмосферного повітря, розрахованого для дрібнодисперсного пилу, та основні

метеорологічні показники (температура, вологість, атмосферний тиск) [16].

Аналізуючи розташування станцій громадського моніторингу в цілому по Україні за даними різних платформ [15, 16, 17] можна відмітити загальну нерівномірність їх розподілу на території України (рис. 2, 3, 4).

Більшість станцій наразі розташована в західній та центральній частині України та в м. Київ. Це може бути пояснено тим, що східна частина України наразі більше потерпає від воєнної агресії Російської Федерації, що ускладнює функціонування та обслуговування станцій спостережень. На тимчасово оку-

пованих територіях станції громадського моніторингу відсутні.

Зважаючи на те, що основною функцією, яку виконує мережа громадського моніторингу є інформування населення про якість атмосферного повітря в реальному часі, важливим є подальший її розвиток та розширення.

Одним зі шляхів розширення системи громадського моніторингу є широке залучення закладів вищої освіти до встановлення станцій громадського моніторингу на своїй території. Окремі ЗВО вже впроваджують цю практику в процес підготовки здобувачів, зокрема: Національний університет біоре-

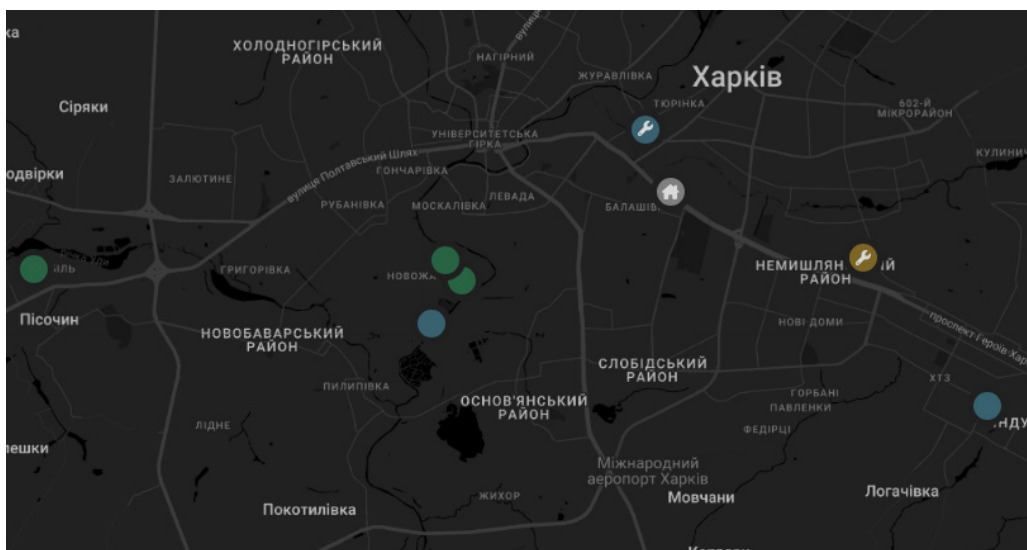


Рис. 1. Розташування станцій громадського моніторингу EcoCity на території м. Харків [15]

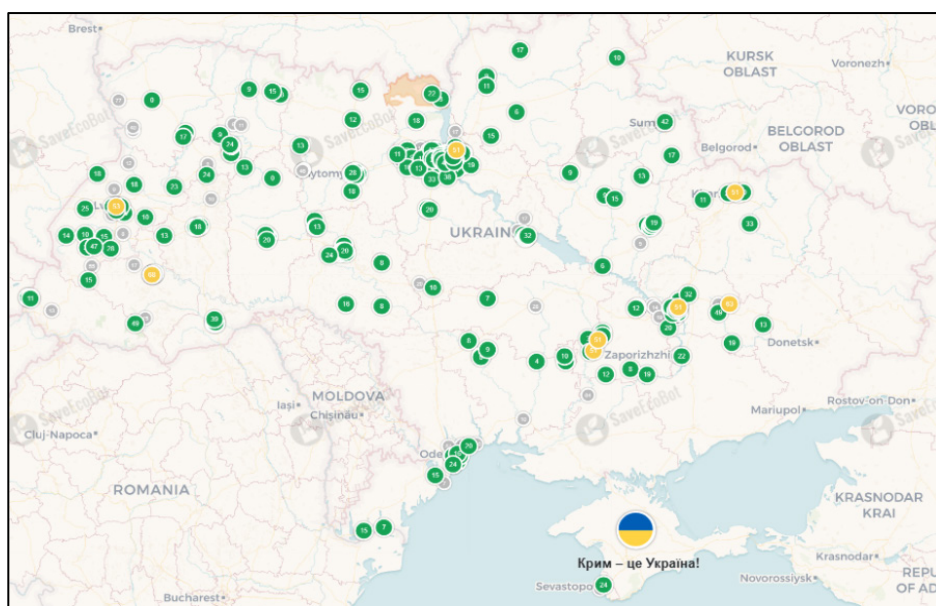


Рис. 2. Розташування станцій моніторингу ГО «SaveDnipro» [16]

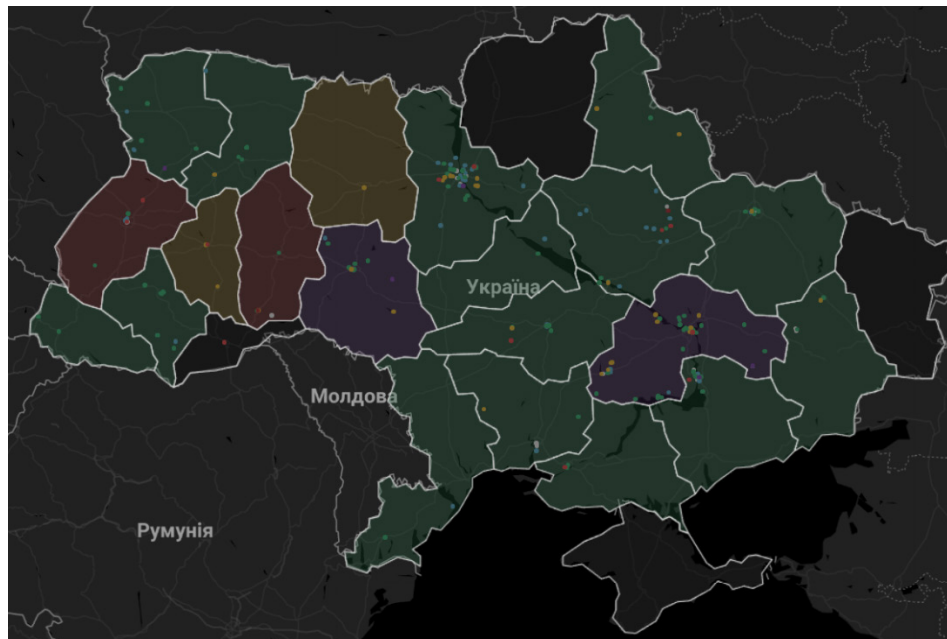


Рис. 3. Розташування станцій громадського моніторингу EcoCity [15]

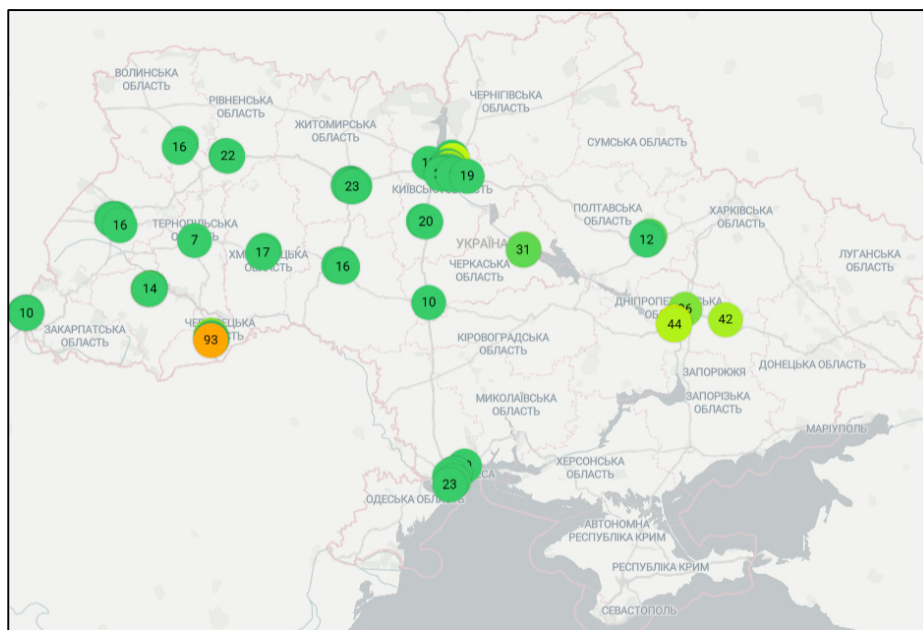


Рис. 4. Розташування станцій моніторингу ГО Лун МІСТО [17]

сурсів та природокористування України (автоматичні станції ГО «SaveDnipro») [18]; Національна металургійна академія та Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені Лазаряна (автоматичні станції EcoCity) [19]; Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського (автоматичні станції EcoCity) [20].

З одного боку це дозволяє збільшити кількість станцій громадського моніторингу та її просторове охоплення, а з іншого – створює для ЗВО науково-практичну базу для забезпечення підготовки фахів-

ців екологічних спеціальностей в частині організації системи моніторингу якості атмосферного повітря, її подальшого моделювання та прогнозування.

Головні висновки. Проведене дослідження показало, що для м. Харків та Харківської області відповідними органами управління якістю атмосферного повітря розроблені «Програми державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря». Зазначені Програми передбачають: розширення існуючої системи державного моніторингу на території м. Харків шляхом створення п'яти нових

індикативних пунктів спостереження; придбання пересувного пункту контролю на базі лабораторії та створення автоматизованих постів спостережень на території зони «Харківська».

На території Харківської області функціонують станції спостережень мереж громадського моніторингу EcoCity та ГО «SaveDnipro», більшість яких розташована на території м. Харків. Це станції

здійснюють індикативні вимірювання, які є джерелом інформації для населення про поточну якість атмосферного повітря. Перспективним напрямком збільшення постів громадського моніторингу є встановлення станцій моніторингу на території ЗВО, що дозволяє одночасно покращувати науково-практичне забезпечення навчального процесу та розширювати існуючу мережу станцій.

Література

- Деякі питання функціонування державної системи моніторингу довкілля та її підсистем: постанова Каб. Міністрів України від 13.06.2024 р. № 864. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/684-2024-%D0%BF#Text>
- Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря: постанова Каб. Міністрів України від 14.08.2019 р. № 827. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#n18>
- Директива 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21.05.2008 р. Якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950#Text
- Моніторинг довкілля. Аналітична записка щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля / Команда підтримки реформ Міндовкілля. Київ, 2003. 119 с. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper_15_02_2022.pdf
- Ангурець О., Хазан П., Колесникова К. Управління якістю атмосферного повітря: від концепції до впровадження. Звіт за результатами досліджень / ред. М. Сорока. Прага-Київ: Arnika, 2021. 52 с. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2021/11/cleanair.org.ua-i-ukrajina-fin-web-hires.pdf>
- Кириченко П., Варламов Є., Квасов В. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря у м. Харків. *Екологічна безпека та природокористування*. № 48(8), 2023. С. 81–90. URL: <https://es-journal.in.ua/article/view/297270>
- Сагайдак Д. А., Боголюбов В. М. Аналіз систем моніторингу атмосферного повітря в м. Київ. *Екологічні науки*. № 1(52), Том 1, 2024. С. 51–58. URL: https://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2024/1/part_1/9.pdf
- Суша Н. О., Григор'єва Л. І. Місце індикативних вимірювань в системі моніторингу якості атмосферного повітря. *Екологічні науки*. № 4(31), 2020. С. 27–30. URL: <https://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/4/6.pdf>
- Мокін В. Б., Крижановський Є. М., Яцолт А. Р., Шмундяк Д. О., Паєвський Б. В. Оптимізація моніторингової мережі стану атмосферного повітря Вінницької зони за даними 2016–2020 рр. *Матеріали LI Науково-технічної конференції під-розділів ВНТУ* (м. Вінниця, 31 трав. 2022 р.), 2022. URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/36041>
- Петросян А. А., Маремуха Т. П., Моргульова В. В. Удосконалення та організація автоматизованої системи моніторингу за якістю атмосферного повітря в Україні. *Молодий вчений*. № 8(84), 2020. С. 97–102. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/775/746>
- Про затвердження форми Програми державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 25.02.2021 р. № 147. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0543-21#Text>
- Програма державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря агломерації «Харків» на 2024–2028 роки». *ІнфоСІТІ. Офіційний додаток 2*. URL: https://infocity.kharkiv.ua/wp-content/uploads/2024/11/130_oficialnoye-prilojenie_2024_2_final.pdf
- Програма державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря на 2021–2025 роки для зони «Харківська». URL: https://kharkivoda.gov.ua/content/documents/1134/113320/Attaches/programa_derzhavnogo_monitoringu_harkivska_oblast.pdf
- Стан навколишнього природного середовища міста Харкова та Харківської області. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdzili/486/2736>
- Карта моніторингу якості повітря. EcoCity. URL: <https://reborn.eco-city.org.ua/>
- Карта якості повітря. SaveEcoBot. URL: <https://www.saveecobot.com/maps>
- Карта якості повітря Лун Місто AIR. URL: <https://lun.ua/misto/air?srsId=AfmBOooql0hfZkS0Y7W5V1CYzSImToWw3LxBLRNgAxEZ3AxEKKnO-XHz>
- Мережа моніторингу атмосферного повітря розширяється. URL: <https://nubip.edu.ua/node/146566>
- Моніторинг для науки у Дніпрі. URL: https://cleanair.org.ua/6595/dnipro_univerc/
- КрНУ підписав меморандум щодо здійснення громадського моніторингу якості атмосферного повітря у Кременчуці. URL: <https://www.kdu.edu.ua/new/detail.php?id=2578>