

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ,
ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Т.В. Дудар
«____» _____ 2022 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 101 «ЕКОЛОГІЯ»,
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Тема: «Зміни якості повітря в місті Києві до та після початку військових дій»

Виконавець: студент групи ЕК-201М Казодаєв Ілля Геннадійович

Керівник: канд.геол.-мин.наук, професор Дудар Тамара Вікторівна

Консультант розділу «Охорона праці»: _____ Кажан К.І.

Нормоконтролер: _____ Явнюк А.А.

КИЇВ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра екології

Спеціальність, освітньо-професійна програма: спеціальність 101 «Екологія»,

ОПП «Екологія та охорона навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Т.В. Дудар

«___» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Казодаєв Ілля Геннадійович

1.Тема роботи (проекту) «Зміни якості повітря в місті Києві до та після початку військових дій» затверджена наказом ректора від «26» серпня 2022 р. №1332/ст.

2.Термін виконання роботи з 26 вересня 2022 р. по 30 листопада 2022 р.

3.Вихідні дані роботи: теоретичні та аналітичні матеріали, знімки з постів моніторингу.

4.Зміст пояснювальної записки:

5.Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: таблиці, рисунки, графіки.

1.Календарний план-графік:

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Постановка задачі та аналіз інформаційних джерел	26.08.2022	
2	Збір інформаційних даних та	26.08-10.09.2022	

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
	обґрунтування вибору рішення		
3	Аналіз даних та їх класифікація	01.10.2022	
4	Робота над розділом №1	05-25.10.2022	
5	Робота над розділом №2	10.09-30.10.2022	
6	Робота над розділом №3	10.09-30.10.2022	
7	Підготовка графічного матеріалу, оформлення і друк пояснювальної записки	06-07.11.2022	
8	Оформлення презентації в PowerPoint	08.11.2022	
9	Отримання рецензій та відгуку	09-16.11.2022	
10	Підготовка до захисту в ДЕК	15.11.2022	

7. Консультація з окремого(мих) розділу(ів)

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Кажан Катерина Іванівна, к.т.н., доцент кафедри цивільної та промислової безпеки ФЕБІТ НАУ	20 жовтня 2022	20 жовтня 2022

8. Дата видачі завдання: «26» вересня 2022 р

Керівник дипломної роботи: _____

Дудар Т.В.

Завдання прийняв до виконання: _____

Казодаєв І.Г.

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається із вступу, основної частини, що містить 4 розділи, висновків й списку літератури. Загальний обсяг роботи 90 сторінок. Робота містить 15 рисунків та 4 таблиці. Список бібліографічних посилань включає 27 джерел.

Об'єкт дослідження – атмосферне повітря в місті Києві.

Предмет дослідження – вплив військових дій на атмосферне повітря.

Мета: проаналізувати стан атмосферного повітря міста Києва до і після проведення активної фази військових дій. Для досягнення поставленої мети роботи необхідно вирішити такі завдання:

1. проаналізувати та узагальнити дані моніторингу якості атмосферного повітря в місті Києві;

2. проаналізувати та порівняти розповсюдження основних забруднювачів за даними певних постів моніторингу, розташованих в антропогенно навантажених та відносно чистих районах міста;

3. провести дистанційні дослідження щодо визначення ступеню забрудненості повітря в третьому кварталі поточного року;

4. запропонувати план дій щодо поліпшення якості атмосферного повітря в місті Києві.

Об'єкт дослідження: моніторинг якості атмосферного повітря в місті Києві

Предмет дослідження: пости моніторингу якості атмосферного повітря в місті Києві.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОСТ МОНІТОРИНГУ, ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ, МЕРЕЖІ СПОСТЕРЕЖЕНЬ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ПОКАЗНИКИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ I. Моніторинг якості атмосферного повітря	10
1.1 Моніторинг якості атмосферного повітря на локальному рівні	10
1.2 Пост моніторингу якості повітря і навіщо він потрібен.....	12
1.3 Законодавча база моніторингу повітря	14
1.4 Сучасні моніторингові системи	17
1.4.2 Громадська організація «екологічна ліга»	19
1.4.3. Громадська організація «SaveDnipro»	21
1.5 Основні забруднювачі атмосферного повітря в місті Києві	22
1.6. Погіршення якості атмосферного повітря внаслідок горіння торф'яників	25
1.7 Мережі спостережень стану атмосферного повітря	32
1.8 Висновки до розділу I	40
РОЗДІЛ II. Якість атмосферного повітря до та після початку військових дій	41
2.1 Якість атмосферного повітря в місті Києві до початку військових дій	41
2.2 Якість атмосферного повітря в місті Києві після початку військових дій (1-3 квартал)	52
2.3 Висновки до розділу II	61
РОЗДІЛ III. Сучасний стан якості атмосферного повітря	
3.1 Стан якості атмосферного повітря у жовтні-листопаді 2022	62
3.2 Розрахунки та порівняння показників забруднення атмосферного повітря до початку військових дій з показниками сучасного стану повітря.	65
3.3 Вплив воєнних дій на якість атмосферного повітря в місті Київ	71
3.4 Висновки до розділу III	75
РОЗДІЛ IV	77

Охорона праці

4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних чинників працівника	77
4.2. Розробка заходів з охорони праці	80
4.3. Перевірочний розрахунок для одного з небезпечних чинників.....	81
4.4. Пожежна безпека.....	84
4.5 Висновки по розділу «Охорона праці».....	87
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	89

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДСМД - державна система моніторингу довкілля;

ТЧ - тверді частинки;

ВООЗ - Всесвітня організація охорони здоров'я;

ДСНС - державна служба надзвичайних ситуацій;

ВЕЛ - Всеукраїнська екологічна ліга;

ДЗЗ - дистанційного зондування Землі;

ПАР - поверхнево-активних речовин;

АПС - автоматичні стаціонарні пости;

ІПС - індикативні пости спостереження;

AQI - air quality index - індекс якості повітря;

ГДК - гранично допустимі концентрації;

ІЗА - індекс забруднення атмосфери;

ЦГО - центральна геофізична обсерваторія;

КМДА - київська міська державна адміністрація;

КМУ - кабінет міністрів України;

НДТМ - Найкращі доступні технології та методи управління;

ПК - персональний комп'ютер.

ВСТУП

Актуальність теми. Повномасштабна війна на території України, яку розпочала російська федерація, активні воєнні дії, бомбардування та горіння об'єктів промисловості, енергетики, нафтобаз та лісів спричиняють утворення великих обсягів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Згідно даних системи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, найбільшої шкоди внаслідок воєнних дій завдається саме атмосферному повітрю. Так, станом на 4 листопада 2022 року орієнтовні розрахунки збитків внаслідок забруднення повітря, нараховані Державною екологічною інспекцією відповідно до затвердженої методики, склали **927 млрд. грн.** що складає **67,51%** від загальної шкоди довкіллю, яка становить 1 373 млрд. гривень. Загальна шкода атмосферному повітрю від горіння нафтопродуктів – 49 360 млн грн, від лісових пожеж – 8 720 414 млн грн, від загоряння інших об'єктів – 6 981 млн грн.

Однак внаслідок воєнних дій Україна втратила частину промислового та енергетичного комплексу, активність бізнесу стала набагато меншою, паливна криза знизилася інтенсивність використання автотранспорту, а віддалена робота ВПО позбавила необхідності пересувань. Варто зауважити, що за оцінками ООН у справах біженців, за півроку повномасштабної війни Україну залишили понад 11 мільйонів людей, що знизило вплив на забруднення повітря через зазначені фактори. Війна оголила та актуалізувала безліч нагальних для України проблем, які потребують ґрунтовних досліджень для прийняття якісних вертикальних та горизонтальних управлінських рішень.

РОЗДІЛ І.

Моніторинг якості атмосферного повітря

1.1. Моніторинг якості атмосферного повітря на локальному рівні

Законом України про охорону навколишнього природного середовища (статті 20, 22) передбачено створення національної системи моніторингу навколишнього природного середовища (далі - система моніторингу навколишнього природного середовища) та моніторингу стану та ступеня його забруднення навколишнього природного середовища. Ці функції покладено на Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів.

Українські ресурси та інші центральні установи, які є суб'єктами державної системи моніторингу довкілля (ДСМД), а також підприємства, установи та організації, діяльність яких спричиняє або може спричинити погіршення стану довкілля.

За даними Європейської економічної комісії ООН, щоб мінімізувати негативний вплив забруднення повітря на здоров'я в країнах, необхідно розробити стратегії для розробки комплексної оцінки якості повітря та систем регулювання, враховуючи пріоритетні забруднювачі, особливо PM₁₀ (PM_{2,5}), поверхневий озон, діоксид сірки (SO₂) і оксиди азоту (NO_x).

У рамках цих заходів слід розробити практичні шляхи покращення екологічного моніторингу (з особливим наголосом на моніторинг якості повітря та моніторинг викидів). Система оцінки та моніторингу якості повітря повинна включати чітко визначену організаційну структуру – Систему моніторингу атмосферного повітря – з керівним органом, відповідальним за координацію всієї діяльності в системі. Основна мета цієї сучасної системи – задоволення інформаційних потреб автономних установ і громадськості.

У процесі створення системи оцінки та моніторингу якості повітря рекомендується розробити та реалізувати плани модернізації та вдосконалення мережі моніторингу якості повітря та системи управління даними про якість повітря та пов'язаною з нею інформацією. Нормативною основою для проведення моніторингу атмосферного повітря є постанова Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 № 827 «Деякі питання державного моніторингу у сфері охорони атмосферного повітря». Відповідно до постанови [2] моніторинг атмосферного повітря здійснюється за показниками якості атмосферного повітря та атмосферних опадів.

Головним органом моніторингу охорони атмосферного повітря є Мінприроди, МОЗ, МНС, ДАЗВ, Управління охорони навколишнього природного середовища АР Крим, Управління обласної та Київської міської ради. Міська рада, міська рада. Моніторинг стану в галузі охорони атмосферного повітря має на меті:

Забезпечення збору, обробки, зберігання та аналізу інформації про якість атмосферного повітря;

Оцінювати та прогнозувати його зміну та ступінь небезпеки;

Розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо прийняття управлінських рішень у сфері охорони атмосферного повітря;

Просвітницьку роботу щодо якості повітря, впливу забрудненого повітря на здоров'я та життєдіяльність людей.

Існуюча система моніторингу довкілля базується на виконанні головним органом розподілених функцій і складається з підпорядкованих підсистем. Кожна підсистема на окремому предметному рівні системи моніторингу має свою структурну організацію, науковий метод і технічну основу.

Функції ДСМД здійснюються на трьох рівнях, які розподіляються за територіальним принципом:

На національному рівні, що охоплює ключові національні сфери моніторингу та завдання;

Регіональний рівень, що охоплює пріоритети та завдання в географічному контексті;

Місцевий рівень, що охоплює пріоритетні території та завдання моніторингу в масштабі окремої території з підвищеним антропогенним навантаженням.

Держгідромет веде моніторинг забруднення атмосферного повітря на 162 постах у 53 містах України, двох маршрутних та двох транскордонних перевантажувальних пунктах. Ведеться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів і кислотністю опадів. Програма обов'язкового моніторингу якості повітря включає сім забруднюючих речовин: пил, діоксид азоту (NO₂), діоксид сірки (SO₂), чадний газ, формальдегід (H₂CO), свинець і бензопірен. Деякі станції контролюють інші забруднюючі речовини.

Проаналізовано забруднювачі, присутні в опадах і сніговому покриві. (Міністерство природних ресурсів) проводить випадковий відбір джерел викидів. Виміряно понад 65 параметрів. Моніторинг якості атмосферного повітря проводиться в житлових і рекреаційних зонах, особливо в районі магістральних доріг, санітарно-захисних зон і житлових будинків, міських шкіл, дитячих садків і медичних закладів, робочих місць. Крім того, за скаргами мешканців проаналізовано якість повітря громади. [3]

1.2. Пост моніторингу якості повітря і навіщо він потрібен

Пункти моніторингу якості повітря являють собою павільйони або автомобілі, обладнані необхідним обладнанням. Встановлюється на чистій ділянці землі. Будь-яка станція моніторингу атмосферного повітря є повноцінною лабораторією для моніторингу стану атмосфери та визначення її якості [2]. Такі пости створюються в містах і селищах за рішеннями відповідних органів, уповноважених на проведення обстежень, та наявними коштами. В Україні є 162 стаціонарні станції, дві маршрутні станції спостережень і дві транскордонні пересадочні станції, що належать Держгідрометслужбі. Моніторинг забруднення атмосферного повітря проведено в 53 містах України.

Щорічно 9 мільйонів людей у світі помирають від забруднення повітря. В Україні найвищий у світі рівень смертності від забруднення повітря – 120 на 100

тис. населення. Крім того, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднене повітря є причиною кожного третього інсульту, раку легенів і серцевих захворювань.



Рис. 1.1. Вигляд поста моніторингу повітря

Стационарна станція моніторингу безперервно фіксує та реєструє забруднюючі речовини, щоб виявити довгострокові зміни рівнів найпоширеніших із них — пилу, вуглецю, діоксиду сірки, оксидів азоту, формальдегіду, бензопірену та свинцю. Крім того, така лабораторія може періодично брати проби повітря для подальшого аналізу. Маршрути і Ходи використовуються, коли недоцільно встановлювати стаціонарні палі або коли потрібно більш детальне дослідження забруднення атмосфери на окремих територіях.

Кількість стаціонарних постів визначається комплексно з урахуванням чисельності населення міста, території населеного пункту, рельєфу і кількості підприємств і встановлюється в парках і скверах у різних місцях.

Положення стовпа залежить від мети його встановлення. Для того, щоб дізнатися характеристики рівня забруднення повітря в певному районі міста, форпост встановлюється на території, віддаленій від будь-яких підприємств. Для виявлення можливих концентрацій домішок у певних точках, на які впливають викиди з окремих промислових підприємств або великих магістралей, у районі розташування джерела викидів була встановлена колонка. Однак існують і обов'язкові умови для посадки. Це має бути відкритий майданчик з незапиленою поверхнею (на асфальті, твердому ґрунті, газоні).

1.3. Законодавча база моніторингу повітря

Підписання угод про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами відкриває нові можливості для впровадження стандартів у сфері охорони навколишнього середовища. Для України законодавство ЄС у сфері охорони навколишнього середовища імплементується у восьми міністерствах і регулюється 29 джерелами права – директивами та регламентами ЄС, які встановлюють загальні норми та норми, які мають бути відображені у внутрішньому законодавстві. стандарт.

На відміну від сучасного екологічного законодавства України, джерела права ЄС визначають кількісні та якісні результати, яких кожна країна повинна досягти протягом певного періоду часу, та окреслюють процедури, які мають бути запроваджені для досягнення цих результатів. Особливість Директив ЄС полягає в тому, що країни повинні адаптувати своє законодавство для досягнення цілей, визначених Директивами, але водночас самі вирішувати засоби їх досягнення.

Моніторинг якості повітря регулюється шістьма директивами:

- Директива 1999//32/ЕС щодо вмісту сірки в рідкому паливі.
- Директива 98/70/ЕС щодо якості бензину та дизельного палива.
- Директива 94/63/ЕС щодо контролю над леткими органічними сполуками (VOC).
- Директива про покриття 2004/42/ЕС

. – Директива 2004/107/ЕС щодо вмісту As, Cd, Hg, Ni та поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАН) в атмосферному повітрі.

– Директива 2008/50/ЕС про якість атмосферного повітря та чисте повітря в Європі [5].

Предметом, на якому було зосереджено, є остання Директива 2008/50/ЄС, яка визначає рамкові вимоги до контролю та оцінки якості повітря, відповідно до яких Україна повинна впроваджувати деякі свої нормативні акти. Зокрема, встановлення районів і кластерів за рівнем забруднення атмосферного повітря по всій території, а також процес огляду.

Якщо рівні забруднюючих речовин перевищують або можуть перевищити будь-які нормативні обмеження, для відповідної території необхідно розробити план дій щодо якості повітря. В Україні ця класифікація раніше не використовувалася, а відповідні плани склалися виключно за адміністративно-географічним розподілом.

Директива також встановлює основні граничні значення для захисту здоров'я населення:

– для PM10 середньорічне — 40 мкг/м³ , 24-годинне граничне значення — 50 мкг/м³ , не може перевищуватися більш ніж 35 разів протягом календарного року;

- для PM2,5 цільове значення та граничне значення для етапу 1 — середньорічне — 25 мкг/м³ ;

– для PM2,5 граничне значення для етапу 2 — середньорічне — 20 мкг/м³ ;

для SO₂ погодинне граничне значення — 350 мкг/ м³ , не може перевищуватися більш ніж 24 рази протягом календарного року;

24-годинне граничне значення — 125 мкг/м³ , не може перевищуватися більш ніж 3 рази протягом календарного року;

для NO₂ середньорічне — 40 мкг/м³ , погодинне граничне значення — 200 мкг/м³ , не може перевищуватися більш ніж 18 разів протягом календарного року;

– для свинцю середньорічне — 0,5 мкг/м³

– для бензолу середньорічне — 5 мкг/м³ ;

– для СО граничне добове 8-годинне значення — 10 мг/м³ ;

– для ОЗ цільове значення — граничне добове 8-годинне значення — 120 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 25 днів протягом календарного року за 3 роки.

Окрім стандартів якості атмосферного повітря, Директива передбачає:

– правила оцінки якості атмосферного повітря (оцінка, вимірювання, моделювання, поєднання, верхня та нижня межі цільових показників якості даних);

– Принципи розробки місцевого, регіонального чи національного плану покращення якості атмосферного повітря, включаючи перелік інформації, яку необхідно включити, і короткостроковий план дій, включаючи його деталі;

– принципи визначення регіонів і кластерів • звітність про якість атмосферного повітря до Європейської комісії;

- Вимоги до доступності інформації для населення.

Основними структурними елементами міжнародного моніторингу якості повітря є:

– Існує розгалужена система станцій моніторингу.

– Наявність методів вимірювання основних показників якості повітря та моніторингу метеорологічних умов.

– Наявність систем збору, аналізу та передачі даних про стан якості атмосферного повітря.

– Наявність стратегій підтримки та розвитку систем моніторингу. – Наявність засобів комунікації щодо стану якості атмосферного повітря. У цьому документі значна увага приділена лише вивченню індексу якості атмосферного повітря, оскільки це дозволяє показати, як і яким чином міжнародний досвід моніторингу екологічних показників вписується в реалії України, включаючи всі існуючі перешкоди на цьому шляху.

Індекс якості повітря – це інструмент комунікації, який використовується урядовими установами для інформування населення про поточний стан забруднення повітря.

Причина, чому такий індикатор потрібен, полягає в тому, що індикатори моніторингу атмосфери (концентрація сірководню, концентрація фенолу тощо) самі

по собі є незрозумілими для широкого загалу, тому його потрібно перетворити на індикатор, який показуватиме зв'язок між спостереженнями дані та взаємозв'язок здоров'я населення між наслідками. Оскільки можливі впливи на здоров'я визначаються на основі епідеміологічних досліджень, проведених національними дослідницькими установами, а показники якості повітря відрізняються залежно від географічного положення, різні країни дотримуються різних національних стандартів при визначенні AQI.

Але при цьому всі індекси мають схожі структурні елементи:

– AQI розраховується на основі середнього значення концентрацій забруднюючих речовин, отриманих за допомогою моніторингу атмосферного повітря або моделей розсіювання в атмосфері за окремі періоди;

– за рівень вмісту забруднюючих речовин у повітрі прийняти концентрацію та фіксований час цієї концентрації;

– Індекс якості повітря, згрупований за діапазоном.

Кожному діапазону присвоюється ідентифікатор, колірний код і рекомендації для груп людей щодо захисту власного здоров'я; – Порядок, у якому будується індекс, припускає, що збільшення індексу вказує на те, що значна частина населення зіткнеться з серйозними наслідками для здоров'я.

1.4. Сучасні моніторингові системи

Для забезпечення безпечного та екологічно чистого повітря в Україні з'явилася велика кількість сучасних станцій моніторингу, які постійно працюють на здоров'я жителів країни.

Держгідромет веде моніторинг забруднення атмосферного повітря на 162 стаціонарних постах, двох маршрутних пунктах спостереження та двох транскордонних перевантажувальних пунктах у 53 містах України. [6]

Ведеться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів і кислотністю опадів.

Програма обов'язкового моніторингу якості повітря включає сім забруднюючих речовин: пил, діоксид азоту (NO₂), діоксид сірки (SO₂), чадний газ, формальдегід (H₂CO), свинець і бензопірен. Деякі станції контролюють інші забруднюючі речовини. Проаналізовано забруднювачі, присутні в опадах і сніговому покриві. SEPA (Міністерство природних ресурсів) проводить випадковий відбір проб у джерелах викидів. Виміряно понад 65 параметрів. Санепідемслужба (МОЗ) проводить моніторинг якості повітря в житлових і рекреаційних зонах, особливо в районі магістральних доріг, санітарно-захисних зон і житлових будинків, шкіл, дошкільних закладів і міських медичних закладів. Проаналізовано якість повітря в житлових районах.

1.4.1. Сучасна моніторингова система за якістю атмосферного повітря EcoBot

Для того, щоб дізнатися рівень забруднення атмосферного повітря (якість повітря) в м. Києві, необхідно вибрати на карті відповідну станцію моніторингу (рис. 1.2.).

У місті Києві наразі функціонує 409 станцій моніторингу атмосферного повітря, з них діючих 138, які на карті зображені кольоровими кружечками.

Станції моніторингу встановлюють мешканці міста, незалежні проекти, організації та органи місцевого самоврядування, такі як: SaveDnipro, luftdaten.info, Eco City, AirVisual, AirPol, Kyiv Smart City, ЛУН City, КНУ імені Тараса Шевченка, Український гідрометеорологічний центр, European Radiology Scientific Data Exchange System, Київська міська державна адміністрація, Airly, PurpleAir, uRADMonitor, МОЗ України.

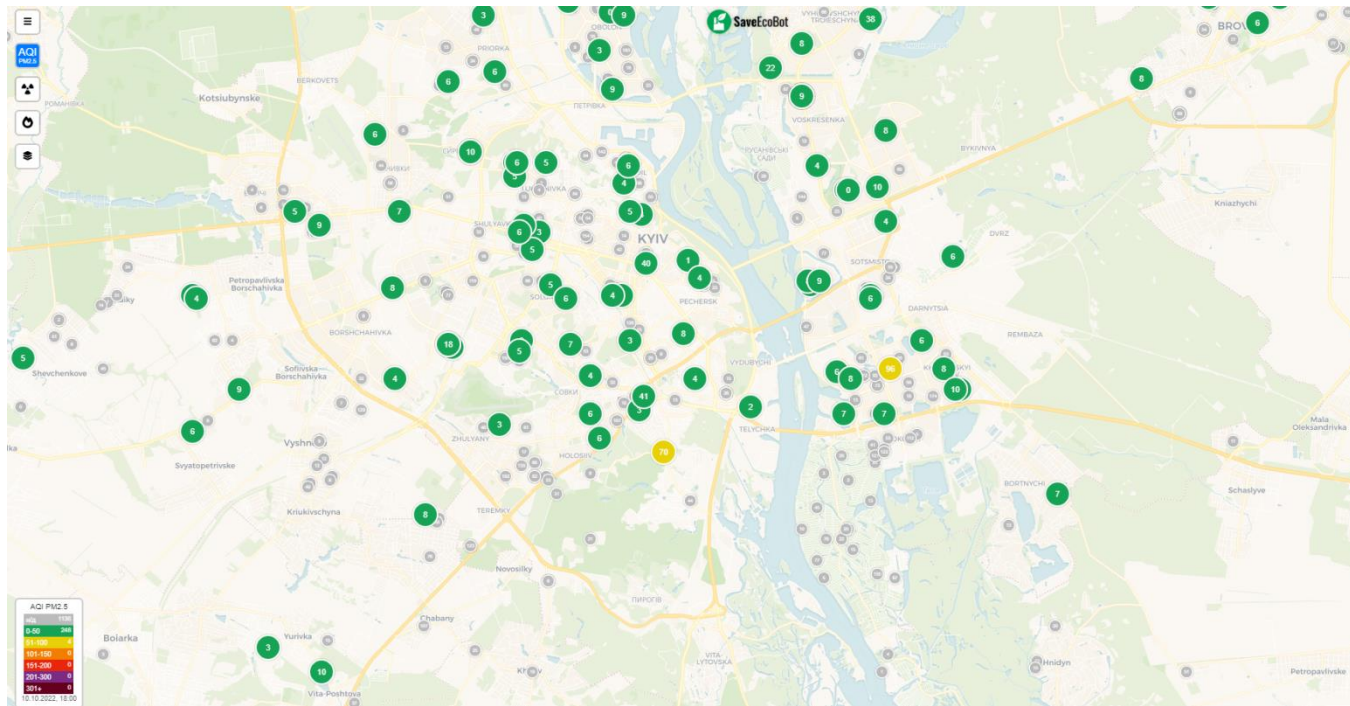


Рис. 1.2. Карта моніторингу повітря у додатку EсоBot

1.4.2. Громадська організація «екологічна ліга»

Всеукраїнська екологічна ліга – громадська організація, місією якої є покращення стану навколишнього середовища в країні та формування нового менталітету щодо охорони довкілля [3].

Члени Всеукраїнської екологічної спілки проводять дослідження негативного впливу забруднення навколишнього середовища на здоров'я та життя людини та його глобальні масштаби.

Протягом багатьох років Всеукраїнська екологічна спілка постійно та об'єктивно інформує громадськість України про стан довкілля, його вплив на здоров'я людей, види та джерела забруднення, загрози біорізноманіттю, стан ґрунтів, екологічні аспекти довкілля, виробництва, надзвичайні ситуації. Загрози та причини, поширення рекомендацій щодо зменшення негативних впливів технологічних навантажень на екосистеми.

Метою діяльності ВЕЛ є:[4]

– покращити екологічну ситуацію в Україні, створити новий екологічний ландшафт та забезпечити екологічні права громадян;

- сформувані принципи збалансованого (сталого) розвитку України;
- створення в Україні громадянського суспільства, яке ґрунтуватиметься на загальнолюдських цінностях та екологічно-етичних принципах;

- Захищати законні екологічні, соціальні, економічні та спільні інтереси членів ВЕЛ.

Основними завданнями ВЕЛ є:

- розширення участі громадськості у формуванні та реалізації національної екологічної політики, внесення пропозицій до органів влади та управління щодо вдосконалення екологічного законодавства;

- впливати на формування державних та місцевих планів, бюджетів, планів розвитку, що є визначальними для стабілізації та покращення екологічної ситуації, забезпечення охорони та відновлення навколишнього середовища, біорізноманіття та здоров'я громадян України;

- Сприяти інтеграції екологічних компонентів у всі сфери суспільного життя та економіки;

- організувати громадський контроль за виконанням природоохоронного законодавства;

- організація та проведення заходів, спрямованих на припинення діяльності, що загрожує екологічній безпеці, біорізноманіттю та здоров'ю громадян України;

- покращувати екологічну освіту та грамотність громадян, підтримувати освіту для збалансованого (сталого) розвитку та сприяти екологічній свідомості шляхом покращення розуміння стану довкілля;

- Сприяти розвитку та впровадженню вітчизняних екологічних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій у всіх сферах господарської діяльності.

Екологічні наслідки військових дій в центральній Україні. Експерти Всеукраїнської екологічної спілки відзначили, що військові дії призвели до погіршення економічної ситуації та соціальних умов життя країни, а також загрози довкіллю. За цих обставин увага влади була зосереджена на нагальних питаннях – фінансуванні армії, розселенні біженців та наданні допомоги пораненим. Водночас, однак, необхідно зосередити увагу на інших наслідках війни та їх всебічно

досліджувати, оскільки екологічні умови легко трансформуються у соціальні загрози.

Через російську військову агресію ми щодня маємо факти, що свідомі дії окупантів спричиняють техногенні аварії та загрожують екологічній безпеці тисяч людей. Рекомендуємо по можливості повідомляти про критичні ситуації з нанесенням шкоди навколишньому природному середовищу та екологічно небезпечним об'єктам. Фахівці Всеукраїнської екологічної спілки готують звернення до Міжнародного кримінального суду, який розглядає воєнні злочини та військову агресію. Всеукраїнська екологічна спілка закликає громадян України до спільних дій на захист рідної землі.

1.4.3. Громадська організація «SaveDnipro»

«SaveDnipro» заснований людьми, які з 2017 року шукають шляхи впливу на стан довкілля в Україні та світі.

Основна місія організації – захист права громадян на чисте та безпечне довкілля, сприяння впровадженню екологічних реформ та оприлюднення важливої для суспільства екологічної інформації. [7]

Метою цієї групи є:

- екологізація промислових підприємств;
- комплексний моніторинг якості повітря;
- виявлення та оцифрування екологічних даних;
- Відновлення зеленої інфраструктури;
- підвищення екологічної безпеки;

За даними системи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів «Екологічна загроза», найбільша шкода атмосфері, завдана військовими діями. Таким чином, розрахункові втрати від забруднення атмосферного повітря, розраховані Держекоінспекцією згідно із затвердженою методикою, станом на 4 листопада 2022 року становлять 927 млрд грн. Це 67,51% від загальної суми збитків, завданих довкіллю, або 1373 млрд грн. Загальний збиток атмосфері від горіння

нафтопродуктів склав 49,36 млрд грн, від лісових пожеж – 8720,414 млрд грн, від горіння інших об'єктів – 6,981 млрд грн.

Окрім найбільш очевидних наслідків війни в українському регіоні, таких як людські втрати, руйнування будинків, загальне руйнування та злидні, війна також призвела до погіршення економічного становища країни, загрожувала довкіллю та погіршила соціальну ситуацію. умови життя.

В умовах війни увага влади була зосереджена на таких нагальних питаннях, як фінансування армії, розселення біженців, допомога пораненим. Але водночас необхідно звернути увагу й на інші можливі наслідки війни та провести їх всебічне дослідження, адже ситуація навколишнього середовища легко трансформується у соціальні загрози. Наприклад, сильне забруднення питної води чи руйнування потужних промислових об'єктів неминуче призведе до захворювання та смерті людей, що, у свою чергу, спричинить економічні проблеми. Тому необхідний комплексний підхід до визначення наслідків війни та шляхів їх подолання.

1.5. Основні забруднювачі атмосферного повітря в місті Києві

Забруднення атмосферного повітря залишається однією з найсерйозніших проблем світу, і Україна не є винятком. Основними джерелами забруднення та викидів парникових газів в атмосферне повітря України є автотранспорт, підприємства теплоенергетики, добувної та переробної промисловості, коксохімії. Згідно зі статистичними даними Національного бюро статистики України, станом на 2021 рік загальний обсяг викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення в атмосферне повітря становитиме 1546,8 тис. тонн [8]. душу населення в Україні становить 37,4 кг.

Якість повітря є одним із головних факторів, що впливають на здоров'я та якість життя людей. У Міжнародному звіті про якість повітря за 2020 рік Київ посів 39 місце серед столиць світу за рівнем забруднення повітря дрібними частинками. Крім того, за даними порталу IQAir, цього та минулого року українська столиця

неодноразово входила до десятки найбільш забруднених повітря міст світу. Ось деякі факти, які ви повинні знати про якість повітря в Києві.

1. Якість повітря залежить від двох основних джерел забруднення: мобільного та стаціонарного. До 85% забруднення повітря міста Києва спричинено викидами від пересувних джерел (транспорт). 15% – це забруднення від стаціонарних джерел, особливо індустриальних парків у містах.

2. На авіаційний, залізничний та водний транспорт припадає лише 4% забруднення від мобільних джерел. Решта використовується для автомобільного транспорту. Близько 70% загальних викидів автотранспорту припадає на приватні транспортні засоби. У Києві офіційно зареєстровано 1,2 млн автомобілів. Прогнозують, що до 2025 року кількість приватних автомобілів у столиці зросте на 60%.

3. Автомобільні викиди особливо небезпечні, оскільки вони здійснюються поблизу пішохідних зон. Найбільша кількість токсичних речовин виділяється під час пуску та зупинки двигуна та під час роботи в режимі холостого ходу. Тобто, найбільші концентрації отруйних речовин у місті спостерігаються біля перехресть та світлофорів. Близько 50 відсотків викидів у місті відбувається на дорогах з низькою швидкістю, і менше 25 відсотків — на дорогах з високою швидкістю.

4. 90% стаціонарних джерел забруднення – це підприємства енергетики (ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, ПАТ «Київгаз», КП «Київтеплоенерго», заводи «Енергія» та ін.). Щороку вони виробляють понад 25 000 тонн забруднюючих речовин і до 5 мільйонів тонн вуглекислого газу.

5. Основними забруднювачами повітря є частинки пилу (PM10 та PM2,5), діоксид азоту (NO₂), діоксид сірки (SO₂), вуглеводні (C_nH_m), альдегіди (RCHO), оксид вуглецю (CO), важкі метали (миш'як, кадмій, нікель, ртуть), формальдегід (CH₂O), недиференційовані частинки та бенз(а)пірен (C₂₀H₁₂).

6. Зазвичай ми спостерігаємо пікове погіршення якості повітря через погодні умови. Висока вологість, відсутність вітру та температурні інверсії (підвищення температури повітря з висотою) перешкоджають розсіюванню забруднюючих

речовин в атмосфері. На статистику якості повітря також можуть впливати такі екстремальні події, як лісові пожежі або пилові бурі.

7. Національна система контролю якості повітря була сформована в 1970-х роках. У Києві діє 16 національних постійних постів моніторингу якості повітря. Зразки збирають 3-4 рази на день, але система не може повідомити натовп у режимі реального часу.

8. Наприкінці 2020 року на вулиці Вербицького, Харківському кварталі та Харківському шосе встановлено 2 автоматизовані станції, які відображають якість повітря в режимі реального часу та на онлайн-картах. Загалом у Києві планують встановити до 70 таких станцій.

9. В більшості країн для інформування громадськості про рівень забруднення використовується стандарт AQI - air quality index (індекс якості повітря). Розрізняють кілька рівнів забруднення. Найменший, "зелений" рівень – "хороший" від 0 до 50 AQI (забруднення відсутнє або ж становить незначний ризик для здоров'я). Найвищий, "темно-бордовий" - "важкий" до 500 AQI (небезпечний навіть для здорових людей).

10. За даними МОЗ, до 2020 року 78% передчасних смертей від інфарктів та інсультів в Україні будуть спричинені забрудненням повітря. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, Україна посідає 15 місце у світі та 5 місце в Європі за рівнем смертності від забруднення повітря.

11. Досвід інших країн показав, що проблему забруднення повітря можна подолати. Наприклад, заходи ЄС щодо зниження рівня шкідливих викидів скоротили передчасну смерть від забруднення повітря сьогодні майже вдвічі порівняно з 1990 роком. Якість повітря в Європі значно покращилася за останнє десятиліття, але забруднення залишається основною причиною передчасної смерті на континенті, повідомило Європейське агентство з навколишнього середовища.

Основними причинами незадовільного, а часто й небезпечного стану атмосферного повітря в населених пунктах є:

Міська інфраструктура не відповідає вимогам сьогодення;

На підприємстві не дотримується технічний режим експлуатації пилогазоочисного обладнання;

Невжиття заходів щодо зниження викидів до нормативного рівня у встановлені терміни;

Низькі темпи впровадження сучасних емісійно чистих технологій;

Відсутність санітарно-захисних зон між промисловими та житловими районами.

Основними причинами серйозного забруднення атмосферного повітря є викиди двигунів внутрішнього згорання автотранспорту, а також шкідливі речовини коксохімічної, металургійної та хімічної промисловості. В останні роки автомобільний транспорт вважається найбільшим джерелом забруднення канцерогенами атмосфери великих міст і впливу на здоров'я населення.

За даними Європейського бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднення атмосферного повітря є сприятливою причиною близько 10% випадків респіраторних захворювань у дітей, 3-7% нових випадків хронічних обструктивних захворювань дихальних шляхів і 3-15% нових випадків захворювання дихальних шляхів. бронхіальна астма.

За прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 2030 року бронхіальна астма стане третьою причиною передчасної смерті у світі. Дослідження, проведені ДУ «Інститут громадського здоров'я» за участю О.М. Марзєєвої АМН» [9], свідчать про те, що останні десятиліття характеризуються інтенсивним процесом соціальної моторизації.

Концентрація великої кількості автотранспорту на відносно обмеженій території міста може суттєво вплинути на ситуацію із забрудненням атмосферного повітря, а за певних умов призвести до домінуючого впливу транспорту на навколишнє середовище.

За останні роки різке збільшення кількості транспортних засобів та зміна швидкості руху в містах України призвело до появи серйозних небезпек:

Зростання екологічних проблем, пов'язаних із якістю атмосферного повітря через шкідливий вплив викидів транспортних засобів, забруднення навколишнього

середовища в містах, що призводить до погіршення здоров'я мешканців, особливо в містах із вузькими вулицями та старою забудовою, використання невідповідних джерел енергії (органічного палива), використання рівнів амортизації Великі старі автомобілі тощо, що спричиняє економічні та екологічні втрати.

Підвищення концентрації шкідливих викидів на перехрестях зумовлене нестационарною роботою двигуна автомобілів у режимі гальмування/розгону та різким викидом вихлопних газів під час зупинки на світлофорі.

1.6. Погіршення якості атмосферного повітря внаслідок горіння торф'яників

Торф — осадова пухка гірська порода, що утворюється в процесі природної загибелі та неповного розкладання болотних рослин. Вони не руйнуються в ґрунті, а накопичуються щороку.

Торф досі використовується як паливо, корисний мінерал - для виробництва електроенергії, садівництва, отримання активованого вугілля та опалення.

У нашій місцевості торф утворюється з мохів, трав, чагарників і невеликих дерев. Утворюється з листя, гілок, стовбурів і коренів при постійній високій температурі тропіків.

Торф являє собою однорідну масу чорного і темно-коричневого кольору. Ця органічна порода містить до 50% мінералів, а також бітум, гумінову кислоту та її солі.

Україна входить до списку країн, де багато торфовищ і навіть є власні родовища корисних копалин. В основному в Україні розташовані торф'яні болота - вони мають потужність торфу не менше 20-30 см. Це давні поклади торфу, які фактично перетворюють водойми на болота. [10]

У Київській області торфовища поширені в різних районах – Обухівському, Вишгородському, Бучанському. Прилеглі населені пункти: Романків, Феневичі, Соснівка, Михайлівська-Рубежівка, Стоянка, Шибене, Здвижівка.

За Броварами є також торфовища біля Димера, Бучі, Боярки, Василькова, Березані, Барвиці, Мокреця.

Торф'яне болото - це місце, де торф'яний мох має надлишок вологи. Такі болота мають типову болотну рослинність, змішану з прошарками торфу.



Рис. 1.3. Торф у розрізі земельної ділянки

Зовні торф'яні болота виглядають як звичайне болото, заросле рослинами. Зовні торфовище виглядає як звичайне болото, поросле рослинністю. Якщо товщина торфу перевищує 30 сантиметрів, болото називають торф'яним. Типовими торфорослинами на болотах є журавлина, лохина, морошка, брусниця.

Торфовище — це територія, де є лише поклади торфу або поклади торфу. Горять вони найчастіше в суху погоду. Відрізнити торф від звичайної землі не завжди просто. Часто залишає сліди на руках і містить рослинні залишки.

Якщо ви опинилися безпосередньо в зоні торфовища, перше, що вам потрібно зробити якомога швидше, це вибратися з небезпечної зони. Потрібно бути перпендикулярним до напрямку вогню.

Якщо врятуватися від пожежі неможливо, зайдіть у водойму або накрийтеся мокрим одягом. Опинившись на галявині, дихайте повітрям якомога ближче до землі – там диму менше. Рекомендується прикрити рот і ніс бинтом, тканиною або марлею.

По можливості попередити всіх, хто знаходиться поблизу пожежі, та повідомити ДСНС, найближчий лісгосп, органи влади найближчого населеного пункту.

Пожежі, які можна гасити при невеликих низових пожежах - гілками листяних порід, облити водою, засипати мокрим ґрунтом, притоптати ногами.

При горінні торфовищ в місті потрібно негайно зачинити вікна і намагатися не виходити. На вікна можна повісити мокру марлю або простирадла. Зробіть в будинку вологе прибирання і повторіть через кілька годин.

Кондиціонери та очищувачі повітря також допоможуть захистити ваш будинок від смогу. Використовуйте їх активно.

Якщо вам доводиться виходити на вулицю, після повернення додому ретельно вимийте руки, очі, ніс і горло, по можливості прийміть душ.

Якщо ви живете поблизу торф'яного болота, вам слід залишити населений пункт або обмежити доступ вулицею. Дітей, немічних, хронічно хворих, людей похилого віку вкрай необхідно вивести в безпечніше місце.

Людам з хронічними захворюваннями рекомендується використовувати спеціальні ліки та носити з собою інгалятор.

Чому торф і торфовища небезпечні?

Торф багатий вуглецем і є пористим. Тому в сухому стані швидко горить. Пожежі торфовищ важко гасити і горіти довго. Проблема існує в усьому світі, оскільки видобуток торфу часто осушує болота і робить територію більш вразливою. І відстань між місцем проживання людей і торфовищами часто невелика.

Наслідки пожежі руйнівні - пожежі, що палають у землі, знищують кореневу систему всіх рослин, що може сильно порушити рівновагу в природі. Території після таких пожеж можуть на багато років перетворитися на пустку.

При спалюванні торф виділяє в атмосферу багато сполук — вуглець, сірку, азот, сажу, шкідливі гази.

Чи небезпечний дим від багаття для людей?

Так, дим від пожеж, що виникають внаслідок горіння торфовищ, небезпечний для людини. Під час горіння в атмосферу потрапляють дрібні частинки аерозолу. Вони можуть негативно впливати на очі і легені людини.

Може викликати подразнення слизових оболонок - кашель, хрипи, почервоніння очей. Симптоми поступово зникають у міру зменшення концентрації диму.

Вдихання цих частинок аерозолу особливо небезпечно для маленьких дітей, немічних, людей похилого віку, людей з хронічними захворюваннями органів дихання - астматиків і серцево-судинних.

Торф'яні пожежі є глобальною загрозою з великими економічними та екологічними наслідками. Останні статистичні дані щодо світових торф'яних пожеж залишаються невтішними.

Масштабні пожежі на торфовищах виникли в країнах Балтії, Польщі, Північної Америки, Канаді, Великій Британії, Фінляндії, Сінгапурі, Таїланді, Малайзії тощо. Масштабні торф'яні пожежі також є щорічною проблемою в Україні, причому найчастіше пожежі на торфовищах виникають у межах Українського Полісся, Передкарпаття та Малого Полісся, де зосереджені великі торф'яні грудки. У переважно торф'яних заплавах малих річок навколо Києва (Ірпінь, Здвиж, Тетрів, Ост, Трубіж та їх притоки), у заплавах Десни та Дніпра. У водній частині потужність торфу досягає 6-7 метрів. деякі місця.

80-90% торф'яних пожеж виникають через людський фактор, ненавмисне поводження з вогнем. Решта 10-15% пожеж можуть бути викликані блискавкою, проїздом автотранспорту та самозайманням торфу, що виникає внаслідок екзотермічних, хімічних та мікробних процесів. [11] Пожежі на торфовищах, як правило, мають набагато менші масштаби, ніж лісові пожежі, можуть горіти в усіх напрямках, незалежно від напрямку та інтенсивності вітру, і горіти під землею навіть під час помірного дощу та снігу.

Наслідки торф'яних пожеж можуть бути дуже небезпечними, в першу чергу йдеться про виділення продуктів горіння та забруднення повітря.

Через торф'яні пожежі спалюється майже в 10 разів більше, ніж у лісових пожежах, і виділяється багато диму та токсичних газів, «парникових» хімічно активних газів CO₂ (вуглекислий газ), NO (оксиди азоту), SO₂ (діоксид сірки), органічні речовини NH₃ (аміак), H₂CO (формальдегід), C₂OH₁₂ (бензопірен), феноли, альдегіди) та інші сполуки. Ризик отруєння залишається високим для людей, які живуть поблизу джерел вогню або в задимлених місцях. Оскільки торф не горить, а тліє, то під час пожежі на торфовищі виділяється багато диму.

Цей дим може бути більш ніж у 10 разів щільнішим за повітря, тому він піднімається у верхні шари атмосфери і тримається на висоті до 2-5 метрів, на тій самій висоті, на якій дихає людина.

Але окрім шкідливих сполук в атмосфері, пожежі також можуть забруднювати ґрунтові води. Основна проблема з такими видами пожеж полягає в тому, що загасити тліючі торфовища за короткий проміжок часу практично неможливо, а через те, що територія гасіння пожежі важкодоступна і віддалена від водопостачання, це нерозумно і не може залучати двигун транспортні засоби для транспортування води. Також подекуди шар торфу сягає 3-6 метрів, тож хоч вогонь ніби й згас, але через деякий час знову починає тліти. Горіння відбувається повільно без полум'я, згоряючи кілька метрів на день. Такі пожежі небезпечні раптовим вибухом вогнищ із землі та тим, що їх краю не завжди видно. Виявити пожежу можна лише за характерним запахом гару, а подекуди з розпеченої землі сочиться дим. Температура охопленого вогнем шару торфу перевищує 1000оС. Це створює проблему гасіння пожежі - вода, що надходить, випаровується, не досягнувши джерела пожежі.

Ліквідувати торф'яні пожежі можна лише вчасно їх виявивши. Виявити торф'яні пожежі на ранніх стадіях розвитку дуже складно. Єдиний вірний спосіб вчасно помітити торф'яну пожежу – регулярне наземне патрулювання. Одним із найсучасніших методів моніторингу лісів і торфовищ та визначення їх пожежної небезпеки є використання дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Традиційне використання авіації для патрулювання вимагає великих грошових витрат, що зумовлює зростання інтересу до використання супутникових систем для

обстеження земної поверхні з метою виявлення та моніторингу пожеж. Одним із способів запобігання самозайманню та пожежі торфу є плівкоутворювальний розчин, який утруднює доступ повітря до його поверхні. Цю функцію можна досягти за допомогою глиняного шламу з додаванням добавок хлористого кальцію, які перешкоджають горінню торфу до його складу.

Для боротьби з торф'яними пожежами використовуються спеціальні торф'яники, пожежні автомобілі, насосні станції, зрошувальні магістралі тощо. При виконанні земляних робіт широко використовується спеціалізована техніка: траншеєкопачі, екскаватори, бульдозери, автогрейдери та інша придатна для виконання робіт техніка. На жаль, нині недостатньо використовується нова техніка (цементовози, пересувні бетонні та хімічні заводи), яка гасить пожежі шляхом насичення торфу дисперсними частинками.

Боротьба з торф'яними пожежами дуже складна. Зазвичай для локалізації та гасіння пожежі використовують воду, а траншеї шириною і глибиною близько 1 м використовують для розкопування вогнища до мінеральних або водонасичених торфових шарів. Торф'яні стовбури також використовують для гасіння пожежі, причому, якщо вони використовуються, то для повного гасіння вогню біля кромки пожежі необхідно обробити смугу шириною 0,7-0,8 метра. Для створення такої смуги колодязі слід розташовувати в два ряди: перший ряд на відстані 0,1-0,2 м від видимого краю, другий - на відстані 0,3-0,4 м від першого. Відстань між кожним рядом колодязів 0,3-0,4 м.

Закачати воду в шахту під тиском 3-4 атм. (рівень води 30-40 м) Споживання води зволожувачем становить 35-42 л/хв. Гасіння пожеж на торфовищах ускладнюється тим, що при термічному розкладанні рослинної маси при високих температурах виділяється бітум і гарячий бітум, тобто гідрофобні сполуки. [12]

Під час дощу бітумизовані зерна торфу намокають, і волога просочується між ними і потрапляє в ґрунтові води, тому поклади торфу можуть горіти роками, поки поклади повністю не вигорять.

Щоб загасити торф'яну пожежу, просто води недостатньо, оскільки високий поверхневий натяг торфу не дає йому добре змочити торф. Крім того, для гасіння

торф'яних пожеж потрібно багато води, приблизно 1 кубічний метр води на кожен 1 кубічний метр торфу. При цьому торф поглинає лише 5-8% води і швидко висихає, що призводить до нових спалахів. Щоб підвищити змочувальну здатність торфу в 2-3 рази, для гасіння пожежі слід використовувати 1-3% розчин карбонату натрію та гідрокарбонату натрію, які можуть бути використані для підвищення ефективності та профілактики гасіння торф'яної пожежі.

Іншим способом підвищення змочуваності торфу є додавання у воду поверхнево-активних речовин (ПАР), що є одним із найефективніших способів боротьби з торф'яними пожежами. Однак для кожного складу торфу існує якісно і кількісно оптимальний склад ПАР.

В даний час використовуються такі ПАР (до 0,3%): Сульфа НП, Пороутворювачі ОП-7 і ОП-10.

Для гасіння торф'яної пожежі, використовуючи дим і вуглекислий газ, необхідно просвердлити отвори в місці горіння і ввести звідти дим від димових шашок. Дим поступово проникає в усі насичені киснем пори торф'яного блоку, розбавляючи його до концентрації, яка не піддається спалюванню (менше 5% від загального об'єму повітря). Після цього газ CO₂ подається під високим тиском із вогнегасника CO₂ через спеціальні торф'яні відра, температура якого падає до -72оС на виході. Через погану змочуваність торфу останній, який при гасінні водою погано проникає в торф, розтікається в торфі на невелику відстань навколо насадки ствола.

Коли частина вуглекислого газу виділяється в нижній шар палаючого торфу, газ охолоджує торф до температури, нижчої за температуру самозаймання, таким чином ідентифікуючи джерело горіння. Ще одним способом використання вуглекислого газу для гасіння пожежі є, по суті, цілеспрямоване викидання згустків твердої вуглекислоти («сухого льоду») зі ствольної пневматичної рушниці, що дозволяє розпалити вогнище при великому запасі газу в джерелі. Біля падаючих брикетів є зона, заповнена охолоджуючим вуглекислим газом, в якій припиняється надходження кисню повітря в горючі тіла одночасно з їх ефективним охолодженням.

Для попередження та ліквідації горіння торфовищ використовується метод оптимального насичення торфу негорючими мінеральними наночастинками, що запобігає окисленню вуглецю та поглинає кисень за рахунок ендотермічних реакцій окислення. Наночастинки в 2-3 рази щільніші за лід і воду, тому відразу осідають в низинному торфі. Вогнегасний ефект залежить від властивостей наночастинок, серед яких: надзвичайно висока хімічна активність завдяки високій питомій поверхні; висока адгезія, що забезпечує хороше зчеплення з будь-якою поверхнею; висока проникність для мікропор і клітин рослин.

У результаті торф'яні пожежі завдають більшої шкоди економіці, навколишньому середовищу та здоров'ю населення. Важкі наслідки таких пожеж вимагають особливої уваги до протипожежного захисту торфовищ і розробки високоефективних або вдосконалених методів пожежогасіння. Кількість пожеж, які виникають щороку, свідчить про неефективність використання методів ліквідації.

1.7. Мережі спостережень стану атмосферного повітря

Мережа спостережень є основою для отримання вихідної інформації про якість атмосферного повітря в регіоні.

Мережі спостереження повинні забезпечувати такі вимоги до інформації:

- Результати вимірювань повинні бути своєчасними та регулярними;
- вимірювання має бути надійним;

(Достовірність інформації – показник якості інформації, що означає її повноту та загальну точність. Цілісність інформації забезпечується кількістю, точністю та достовірністю дописів – за допомогою обладнання та еталонних методів вимірювання.)

- Отримані дані повинні бути репрезентативними з урахуванням кліматичних умов;
- Результати мають бути порівнянними та відповідати вимогам вимірювання однорідності вимірювань.

Вимірювання концентрації всіх небезпечних речовин необхідно проводити згідно зі стандартними методиками, встановленими нормативними документами.

Мережа моніторингу парку (території агломерації) складається з мереж моніторингу суб'єктів моніторингу, у тому числі органів місцевого самоврядування (за наявності). Мережа моніторингу включає стаціонарні пости (АПС), пости індикації (ІПС) і мобільні (переміщення маршруту лабораторної бази).

Стаціонарна АПС призначена для стаціонарного вимірювання забруднювачів атмосферного повітря в режимі реального часу (online) або періодичного відбору проб повітря для подальшого лабораторного визначення основних і найбільш поширених і специфічних забруднюючих речовин і метеорологічних параметрів в атмосфері повітря густонаселених міст.

ІПС має допоміжне значення до основної мережі стаціонарних АПС.

ІПС повинна проводити індикативні вимірювання моніторингу якості атмосферного повітря в автоматичному режимі на закріплених ділянках закріпленої території відповідно до мінімально необхідної кількості найбільш типових ЗР в обов'язковому переліку постанови, яка є найбільш типовою для території. Індикативні вимірювання – це ті, які відповідають вимогам якості даних, які є менш суворими, ніж фіксовані вимірювання, отримані від фіксованого АПС.

ІПС можна встановлювати поблизу або всередині зон впливу промислових об'єктів на атмосферу, або в населених пунктах, що постраждали від викидів парникових газів від промислових об'єктів, проводячи спостереження в режимі поточного часу (онлайн). Якщо потрібна додаткова інформація про якість повітря, її слід використовувати як джерело додаткової інформації.

Пересувні (маршрутні, транспортні) станції використовуються для періодичного визначення показників якості атмосферного повітря, а також там, де неможливо або недоцільно встановити стаціонарні станції (наприклад, на вулицях міста для визначення забруднення повітря), відбір проб у фіксованих точках місцевості за викидами автотранспорту). Порядок навколо постів маршруту (попередньо вибраних фіксованих точок на місцевості) повинен бути в однаковому порядку, щоб спостереження в кожній точці визначалися в один і той же час доби.

Спостереження необхідно проводити на маршрутних постах за допомогою пересувної лабораторії, оснащеної атестованим вимірювальним та пробовідбірним обладнанням.

З метою визначення кадастру шкідливих речовин в атмосферному повітрі та режиму моніторингу територій (місць накопичення), які не підлягають постійному моніторингу, необхідно провести дослідження якості атмосферного повітря (дослідний моніторинг).

Дослідження (науково-дослідний моніторинг) повинні проводитися в основному пересувними аналітичними лабораторіями з автомобільними вимірюваннями якості атмосферного повітря протягом року.

Попереднє дослідницьке спостереження за забрудненням атмосферного повітря на території району (району агломерації) проводити за допомогою пересувної аналітичної лабораторії для визначення необхідності встановлення стаціонарного поста чи оцінки стану атмосферного повітря в індикативному режимі, т.к. а також встановити спостережний режим і регулярно спостерігати за атмосферними умовами маршруту.

Необхідна кількість позицій. Кількість постійних робочих місць на території (території агломерації) залежить від: чисельності населення, рельєфу регіону, промислових особливостей, функціональної структури (житлові, промислові, зелені зони тощо), просторової та часової мінливості зон концентрації шкідливих речовин, наявності необхідні ресурси, встановлене Спеціальне вимірювальне обладнання. Тип джерела забруднення (дифузне, точкове); за результатами оцінки концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі місцевості (території агломерації), за верхньою межею оцінки якості повітря для кожної якості повітря, для озон - відповідно до довгострокової мети.(Див. Таблицю 1.7.1)

Таблиця 1.1.

Мінімальна кількість ПС для зон де фіксовані вимірювання є основними

Кількість постів (K1)		
Чисельність населення	Концентрації ЗР ₁ C ₁ >ВП ⁽¹⁾	Концентрації озону C _{озону} > довгострокові цілі

зони (агломерації), (тис.чоловік)	ЗР за винятком ТЧ	ТЧ ⁽²⁾ (сума ТЧ ₁₀ та Т _{2,5})	Агломерації (міські та приміські)	Інші зони (приміські та сільські)	Сільські околиці (фон)
0-249	1	2	1	1	1 ПС на 50 000 км ² як середня щільність по всіх зонах у країні. До складу рельєфу рекомендується 1 ПС на 25 00 км ²
250-499	2	3	1	2	
500-749	2	3	2	2	
749-999	3	4	2	2	
1000-1499	3	6	3	3	
1500-1999	4	7	3	4	
2000-2749	5	8	4	5	
2750-3749	6	10	5	6	
3750-4749	7	11	Одна	Одна	
4750-5999	8	13	додаткова	додаткова	
>6000	9	15	станція на 2 000 000 мешканців	станція на 2 000 000 мешканців	

Якщо концентрація (накопичення) окремих шкідливих речовин в атмосфері регіону нижче верхнього порогу, забруднення атмосферного повітря оцінюється за допомогою стаціонарного вимірювального комплексу з індикативною колонкою та моделлю цієї речовини, щоб кількість фіксованих вимірів посади можуть бути скорочені.

Таблиця 1.2.

Мінімальна кількість пунктів відбору проб для фіксованих вимірювань концентрацій ЗР в атмосферному повітрі

Населення агломерації чи зони	Концентрації ЗР >ВП (верхнього порогу оцінювання) ⁽¹⁾		ВП>Концентрації ЗР> НП (нижнього порогу оцінювання)	
	Розсіяні джерела	точкові	Розсіяні джерела	точкові

(тис)	ЗР за винятком ТЧ	ТЧ ⁽²⁾ (сума ТЧ ₁₀ та ТЧ _{2,5})	джерела ТЧ _{2,5}	ЗР за винятком ТЧ	ТЧ ⁽²⁾ (сума ТЧ ₁₀ та ТЧ _{2,5})	джерела, ТЧ _{2,5}
0-249	1	2		1	1	
250-499	2	3		1	2	
500-749	2	3		1	2	
750-999	3	4		1	2	
1 000-1 499	4	6	1	2	3	1
1 500-1 999	5	7		2	3	
2 000-2 749	6	8		3	4	
2 750-3 749	7	10		3	4	
3 750-4 749	8	11		3	6	
4 750-5 999	9	13		4	6	
> 6 000	10	15		4	7	

Умови встановлення пунктів спостереження за якістю атмосферного повітря.

У таблиці 1.7.2 наведено інформацію для визначення мінімальної кількості точок відбору проб для стаціонарних вимірювань концентрації РВ, які використовуються разом з іншими методами для території чи агломерації для визначення концентрації РВ в атмосфері.

Репрезентативність спостережень за ситуацією забруднення атмосфери в районі (накопичення) залежить від правильності положення ПС на території району (накопичення).

Умови позиціонування ПС поділяються на:

- умови розташування районів і агломерацій (макролокація);
- Умови розташування обладнання в залі ПС (мікролокація);

Вибираючи, де розмістити свій пост, слід визначитися, яку інформацію ви хочете отримати (рівень забруднення повітря в місті, чи вплив викидів окремих промислових підприємств чи великих магістралей).

У першому випадку пост повинен бути розташований на ділянці території, яка не зазнає впливу окремих джерел викидів. У другому випадку станція знаходиться в зоні максимальної концентрації ЗР, пов'язаної з джерелами викидів від самостійних промислових підприємств.

Заборонено до розміщення таких транспортних засобів:

- у недоступних для населення місцях і без постійного проживання;
- заводські приміщення або промислові підприємства, де застосовуються всі відповідні правила щодо охорони праці та безпеки на робочому місці;
- на проїжджій частині дороги та в центральній підсмугі дороги, за винятком доріг, де пішоходи можуть нормально вийти на підсмугу.

умови макролокації

З точки зору оцінки впливу на здоров'я населення можливі наступні варіанти розміщення станцій моніторингу: місто (у центрі населеного пункту, у промислових районах, міський контекст), приміська територія, сільська місцевість.

Умови вибору майданчика для міських вокзалів. ПС мають бути розташовані поблизу територій та агломерацій, де відбуваються найвищі концентрації, які можуть прямо чи опосередковано впливати на населення протягом періоду, значного порівняно із середнім граничним періодом.

Якщо концентрація певних шкідливих речовин в атмосфері території чи території агломерації перевищує верхнє порогове значення, у цій зоні домінують фіксовані вимірювання, тому в такій зоні потрібно більше постів.

Розташування стаціонарних і маршрутних ОР рекомендується ґрунтуватися на таких факторах:

- Попереднє дослідження джерел скидання небезпечних відходів;
- в залежності від результатів і

Кожен стовп, незалежно від категорії, розміщується на відкритому, провітрюваному місці без пилу на поверхні: асфальт, твердий ґрунт, газон - таким

чином вимірювання будуть спотворені через наявність зелених насаджень, будівель тощо.

Розташування цих ділянок дозволяє уникнути вимірювань поблизу дуже малих мікросередовищ, а зразки повітря є репрезентативними для якості повітря: ділянки вулиць довжиною щонайменше 100 м (для вимірювання діоксиду сірки, діоксиду азоту та оксидів азоту, твердих частинок (PM10 і PM2,5), свинцю, бензолу та окису вуглецю) і щонайменше 200 квадратних метрів (для вимірювання озону, миш'яку, кадмію, ртуті, нікелю, поліциклічних ароматичних вуглеводнів (бензол(а)пірен) в місцях, орієнтованих на рух транспорту, якщо можливо, у промислових зонах розміром не менше 250 м x 250 м; виміряти концентрації озону, миш'яку, кадмію, ртуті, нікелю, поліциклічних ароматичних вуглеводнів (бензопірену) в атмосфері на площі кількох квадратних кілометрів у межах міста.

Розташування ПС має бути, наскільки це можливо, таким, щоб зібрані проби були репрезентативними для якості повітря на жвавій ділянці дороги (довжиною щонайменше 100 м) або промисловій зоні (щонайменше 250 м × 250 м).

Міські фонові станції повинні бути встановлені таким чином, щоб на рівні забруднення впливали сукупні викиди з усіх джерел із фонові точки в напрямку, протилежному домінуючому напрямку вітру, і повторюваність напрямку вітру також повинна враховувати міські території. Такі точки вибірки зазвичай представляють кілька методів квадратної індикації для опитувань сфери впливу підприємств;

- За результатами розрахунку поля розсіювання максимальної концентрації ЗР (метод моделювання).

Кількість торгових точок і пунктів відбору проб достатня, планування обґрунтоване, що забезпечує цілісність і достовірність інформації.

Вимоги до облаштування спостережних постів. Вибір місця розташування спостережного поста повинен проводитися з урахуванням попереднього аналізу:

- Територіальні плани;

- просторовий розподіл промислових підприємств (з урахуванням галузей; використовуваних технологій і сировини, що призводять до викидів твердих часток в атмосферу; параметрів джерел викидів; існуючих засобів контролю викидів);
 - відомості про розташування та інтенсивність основних транспортних потоків;
 - Топографічні та метеорологічні дані, включаючи режими вітру, що впливають на розсіювання викидів і характеристики перенесення забруднення;
 - просторовий розподіл населення в межах досліджуваної території;
 - Основні медико-демографічні показники населення досліджуваної території.
- При розміщенні публікації також необхідно враховувати наступні фактори:
- відсутність перешкод (будівель, балконів, дерев);
 - Забезпечити безпеку входу в виставковий зал літаків, населення та обслуговуючого персоналу, збереження обладнання від актів вандалізму;
 - Наявність електро- та телефонного зв'язку, комунальних послуг;
 - видимість місця відносно навколишньої місцевості;
 - бажаність спільного розташування точок відбору проб для різних забруднюючих речовин,
 - Вимоги, пов'язані з територіальним плануванням.

Щоб забезпечити роботу мережі в режимі реального часу (онлайн), основою мережі спостереження має бути комбінація APS та IPS, і на цій основі має бути прийнятий еталонний метод фіксованого вимірювання.

1.8. Висновки до розділу I

Для забезпечення безпечного та екологічно чистого повітря в Україні з'явилася велика кількість сучасних станцій моніторингу, які постійно працюють на здоров'я жителів країни. Обсяг інформації в Україні зростає з кожним днем, з'являються інновації та новинки у сфері досліджень. Все це полегшує і покращує життя людини.

Сьогодні будь-хто в Україні може дізнатися про стан навколишнього середовища, особливо про температуру, тиск, швидкість вітру, запиленість, відносну вологість, кількість радіації в навколишньому середовищі тощо, через Інтернет та телекомунікаційні портали новин. Усі вони дають найважливішу інформацію – інформацію, яка може поради́ти і що вдягнути, і чи безпечно перебувати в тому чи іншому місці нашої дорогої України.

РОЗДІЛ II.

Якість атмосферного повітря до та після початку військових дій

2.1 Якість атмосферного повітря в місті Києві до початку військових дій

На початку 2022 року будуть підведені підсумки дослідження якості життя та екологічної безпеки Києва за 2020-2021 роки. Зокрема, за даними SaveEcoBot досліджували якість повітря в столиці.

Дослідження оцінювали за шкалою AQI та станціями моніторингу, що працюють більше 50% року. Відповідно до цієї шкали, чим нижче показник, тим краще якість повітря. У середньому протягом 2020 року більшість станцій моніторингу якості повітря (63 станції) показали «хороші рівні», від 0 до 50 AQI. [13] Тим часом 16 ділянок показали «помірне» забруднення, тобто AQI коливався від 51 до 100. Повітря в помірно забруднених районах може з певною регулярністю викликати респіраторний дискомфорт у чутливих груп населення. Однак це не означає, що в столиці немає днів, коли не фіксують помітних ексцесів.

Загалом можна сказати, що повітря на лівому березі міста гірше, ніж на правому. Найбільше точок вимірювання якості повітря із «середніми показниками» у Деснянському, Дніпровському та Дарницькому районах.

Ситуація покращилася в центральній частині міста, особливо в Печерському районі, який займає одне з перших місць за показниками якості повітря серед інших регіонів. Голосіївський район також має показники «хорошого рівня». Однак центр не позбавлений показника AQI «помірний». Особливо це стосується мікрорайону Старе Місто Шевченківського району, який має найвищий рівень забруднення повітря в місті, середнє значення якого подібне до Лівого берега.

Голосіївський район: Індекс якості повітря кожного мікрорайону в цілому на хорошому рівні. Найкращий показник у мікрорайоні біля Теремків та КНУ – 22,82 AQI.

Дарницький район: «добрий» і «помірний» рівень. Найкращий показник був поблизу Осокорків — 31,58 AQI. Дещо іншою була ситуація на Позняках і в Харківському мікрорайоні, Новій Дарниці та Червоному хуторі, де показники коливалися в межах 53,24—61,84 AQI.

Деснянський район: серед усіх інших районів у 2020 році спостерігався лише помірний рівень забруднення AQI. На Троєщині цей показник становив 66,01, на Лісовому масиві та Биківні ситуація краща – в межах 58,4 AQI.

Дніпровська область: мікрорайон Райдужний та Воскресенка – «добре», AQI середній – 31,41, Соцмісто та Стара Дарниця – «помірно».

Печерський район: Загалом якість повітря в області лише «добра». Зокрема Печерськ, Саперний Поль і Черепанова Гора мали найкращу якість – AQI 18,89.

Оболонський район: У пробах з цього регіону спостереження проводились у трьох мікрорайонах – Мінському та Приортському, Південній Оболоні та Північній Оболоні. Усі мікроділянки потрапили в невелику оцінку «добре».

Солом'янський район: Дані по мікрорайону відповідають "доброму рівню" якості повітря. Проте у Жулянах показник максимально наближений до межі та переходить на «середній рівень».

Шевченківський район: З усіх мікрорайонів найкраща ситуація на Нивках, де якість повітря за AQI відповідає рівню «добре». Найгірші показники у Старого міста.

Щодо забруднення атмосферного повітря в м. Києві та Київській області у вересні 2021 року, то за даними спостережень Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Слезневського ДСНС України проводиться моніторинг атмосфери в м. Києві та Київській області. обстановки в Києві у вересні проводилося на 16 об'єктах.

Для визначення забруднення атмосферного повітря у вересні відібрано та досліджено 6868 проб. Виявлено двадцять забруднюючих речовин. В основному це зважені речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту та оксиди азоту. Серед специфічних домішок визначено сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід та 8 важких металів. Їх склад залежить від

шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу підприємствами, розташованими в районі обсерваторії.

Оцінює стан забруднення повітря шляхом порівняння з гранично допустимою концентрацією (ГДК) відповідної речовини в повітрі густонаселеного міста. ГДК поділяються на середньодобову (ГДКм.д), яку порівнюють із середньодобовою (ГДКм.д), і максимально-разову концентрацію (ГДКм.р.), яку порівнюють із разовою ГДК шкідливих речовин.

Індекс забруднення повітря (АІР) використовується для оцінки якості повітря і розраховується як сума середніх концентрацій забруднюючих речовин, поділена на ГДК. За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК. Відповідно до існуючої методики оцінки, якщо ІЗА нижче 5,0, ступінь забруднення вважається низьким; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище.

За даними ІЗА, у вересні загальний рівень забруднення міста був високим. У межах міста рівні забруднення були різними: 9 місць мали високий рівень забруднення, 3 місця мали високий рівень і 2 місця мали низький рівень (див. рис. 2.1). ІЗА не розраховувався на обох постах, оскільки була ідентифікована лише одна суміш. Серед 20 виявлених домішок перевищення середньодобової ГДК (ГДК) у вересні перевищували діоксид азоту у 2,8 рази, формальдегід – у 2,0 рази, оксиди азоту – у 1,3 рази. Середньомісячний вміст фенолів знаходиться на рівні 1,0 ГДК.д. Найвищими середньомісячними концентраціями діоксиду азоту були: вулиця Каунаська та площа Перемоги – 3,8 гдс.д., Бессарабська та Деміївська площі – 3,5 гдс.д., на проспекті Перемоги, Оболонському, вул.Семена Скляренка – 3,3 гдс.д.

На інших постах середньомісячна концентрація діоксиду азоту коливається в межах 2,3-3,0 ГДК.д., на проспекті Науки (біля метеостанції «Обсерваторія») – 0,3 ГДК.д.

Максимальна концентрація цієї суміші на площі Перемоги становила 1,6 ГДКм.р., на вул.Каунаській та Деміївській площі – 1,3 ГДКм.р., ще на семи постах максимальна концентрація була в межах 1,1-1,2 ГДКм.р. У вересні зафіксовано 100

випадків перевищення встановленої норми, що становить 9,8% від загальної кількості спостережень по місту (14,5% у попередньому місяці).

Найбільше перевищення зафіксовано в районі вулиці Каунаської та площі Перемоги – 26,9% та 25,0% відповідно. Середньомісячна концентрація оксидів азоту у вересні становила 1,3 ГДКм.р.р., а найвища – 0,4 ГДКм.р.р. Оксиди азоту вимірювали лише на Деміївській площі – зоні інтенсивного руху. Найвищий середньомісячний рівень формальдегіду – 2,7 ГДК.д. Середньомісячна концентрація формальдегіду на інших постах становить 1,0-2,3 ГДК.д.

Гранична концентрація формальдегіду 0,3-0,6 ГДКм.р. Середньомісячна концентрація фенолу на шести позиціях становила 1,0 ГДКм.д., по вулиці Семена Скляренка - 0,7 ГДКм.р., максимальна концентрація 0,4-0,6 ГДКм.р.

Середньомісячна концентрація оксиду вуглецю та разова ГДК по кожному посту та загальному місту в місті не перевищували відповідних гігієнічних нормативів, в межах 0,1-0,8 ГДКкц.д. і 0,2-0,8 ГДКм.р. згідно з. На бульварі Лесі Українки зафіксовано лише один випадок із максимальною концентрацією 1,3 ГДКм.р.й. Бессарабська площа має середньомісячну концентрацію завислих речовин 1,1 ГДКс.д., на інших позиціях середній вміст знаходиться на рівні 0,5-0,9 ГДКс.д. Максимальний разовий діапазон концентрацій завислих речовин становить 0,1-0,4 ГДКм.р.

Середня місячна концентрація сірководню на трьох станціях вимірювання цієї домішки становила 0,002 мг/м³ з максимумом 0,004 мг/м³ (0,5 ГДКм.р.р.). Середньомісячний вміст діоксиду сірки, аміаку, хлористого водню та фтористого водню не перевищував відповідних санітарних норм.

За просторовим розподілом найбільш забрудненою територією у вересні була Деміївська площа з високим ступенем забруднення. Також високими є Бессарабська площа, вулиця Каунаська, площа Перемоги, проспект Перемоги (район метро Святошин), вулиця Олександра Довженка (біля метро Петрівка), Оболонський проспект, Семена Скляренка та Лесі Українки.

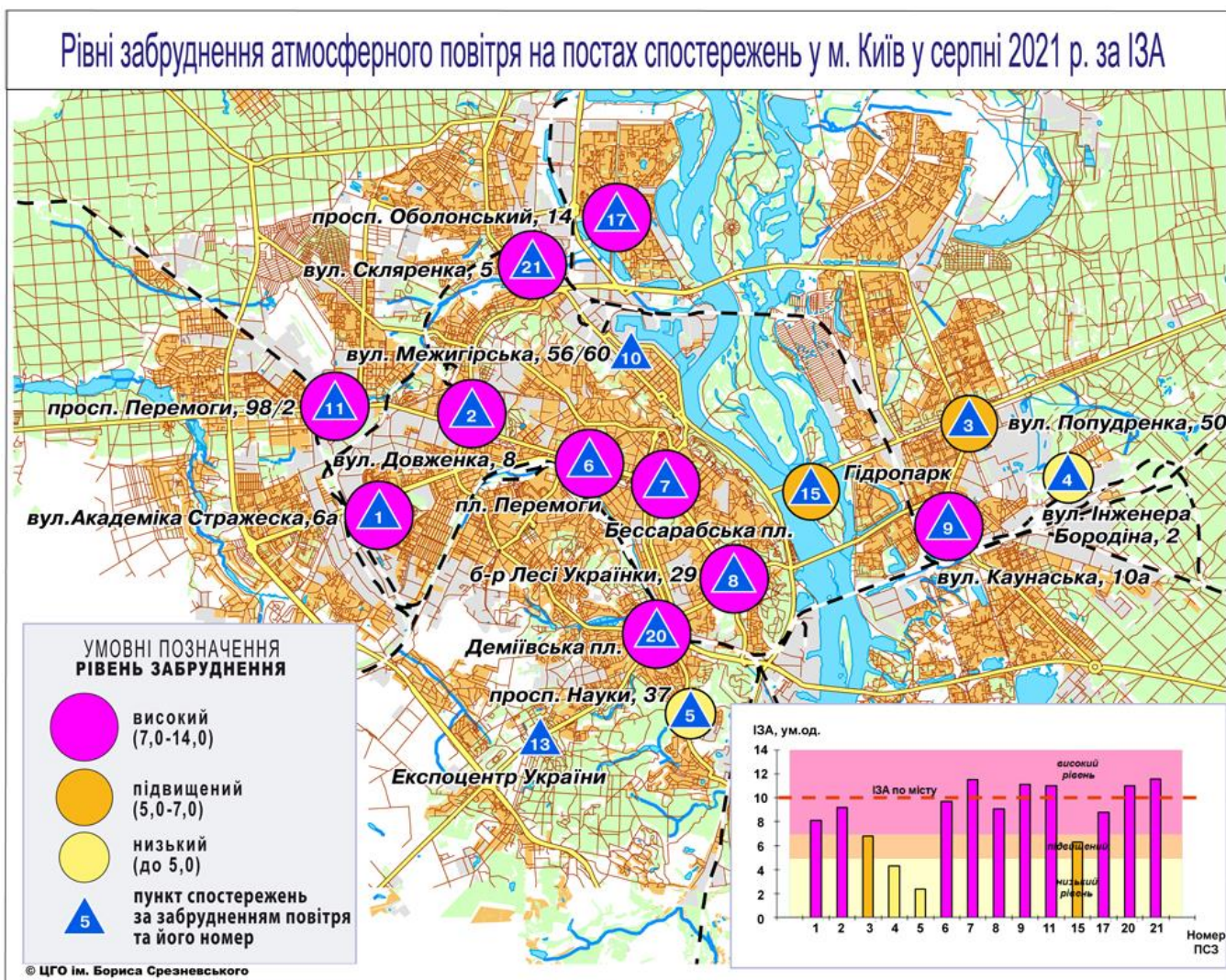


Рис. 2.1. Забруднення атмосферного повітря у м.Київ у серпні 2021р.

Підвищений рівень забруднення повітря зафіксовано на вулицях Академіка Стражеска (перехрестя з проспектом Вацлава Гавела), Попудренка (Чернігівський район) та Гідропарк (територія біля мосту метро та автомагістралі). На вулиці Інженера Бородіна (район ДВРЗ) та на проспекті Науки (біля обсерваторного метеорологічного поля) спостерігається низький рівень забруднення повітря.

Загалом у вересні порівняно з попереднім місяцем рівень забруднення повітря знизився. Спостерігалось зниження середнього вмісту формальдегіду, фенолу та діоксиду азоту. Загальний рівень забруднення повітря в Києві також знизився порівняно з вереснем 2020 року. Значно знизився вміст діоксиду сірки, зменшився вміст фенолу та діоксиду азоту. Водночас зросла і середньомісячна концентрація формальдегіду.

Щодо стану забруднення атмосферного повітря м. Києва та міст Київської області у серпні 2021 року, то за даними спостережень ГУ ДСНС України у Центральній геофізичній обсерваторії імені Бориса Срезневського проведено моніторинг забруднення атмосферного повітря в м. Києві у серпні на 16 станціях.

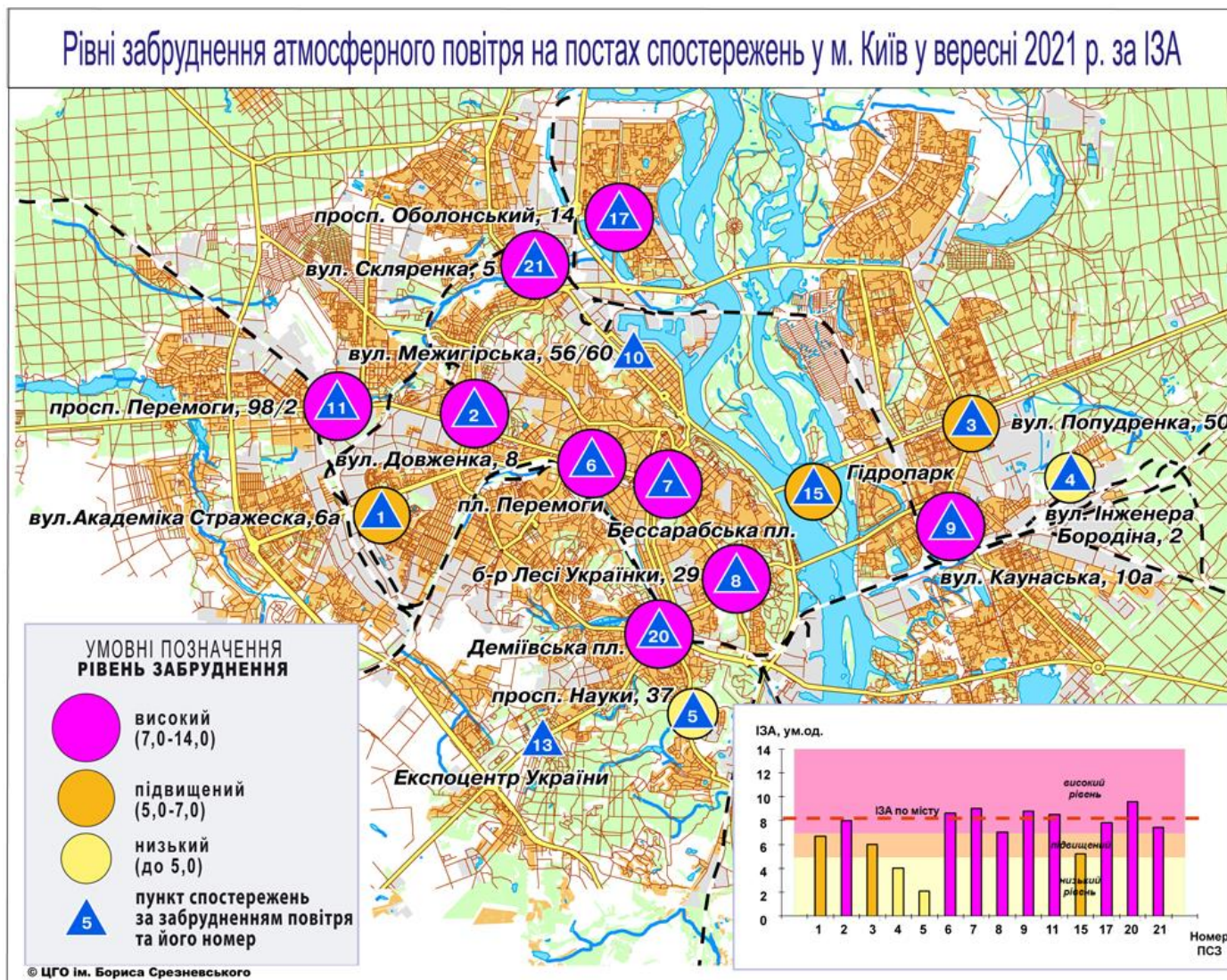


Рис. 2.2. Забруднення атмосферного повітря у м.Київ у вересні 2021р.

Для визначення забруднення повітря за місяць відібрано та досліджено 6639 проб. Виявлено двадцять забруднюючих речовин. В основному це зважені речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту та оксиди азоту. Серед специфічних домішок визначено сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід та 8 важких металів. (Див. рис. 2.2.)

Їх склад залежить від шкідливих речовин, які викидають в атмосферу підприємства, розташовані в районі обсерваторії. Оцінює стан забруднення повітря

шляхом порівняння з гранично допустимою концентрацією (ГДК) відповідної речовини в повітрі густонаселеного міста.

ГДК поділяються на середньодобову (ПДКм.д), яку порівнюють із середньодобовою (ГДКм.д), і ГДК (ГДКм.р.), яку порівнюють із разовою ГДК шкідливих речовин. Індекс забруднення повітря (АІР) використовується для оцінки якості повітря і розраховується як сума середніх концентрацій забруднюючих речовин, поділена на ГДК. За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА було приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК.

Відповідно до існуючої методики оцінки, якщо ІЗА нижче 5,0, ступінь забруднення вважається низьким; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище. Судячи з індексу забруднення атмосферного повітря, загальне забруднення міста в серпні було високим.

Рівень забруднення по місту був різним: десять місць були описані як високий, два – високий, а ще два – низький (див. графік).

ІЗА не розраховувався на обох постах, оскільки була ідентифікована лише одна суміш. У серпні серед 20 домішок, виявлених лабораторією обсерваторії, діоксид азоту перевищував норму в 3,0 рази, формальдегід – у 2,7 рази, оксиди азоту та фенол – в 1 раз, перевищували норму в 3 рази. вміст діоксиду азоту в серпні, за середньомісячною концентрацією, Перевищення рівня ГДК. На всіх постах, крім ПСЗ № 5 (пр. Науки, р-н Багринова Гора).

Середньомісячні концентрації NO₂ були найвищими: площа Перемоги, Бессарабська площа, вулиці Каунаська та Семена Скляренка – 4,3 гдс.д., проспект Перемоги – 4,0 гдс.д.; в межах 2,8-3,3 гдс.д., на ПСЗ № 1. 5 - 0,5 ГДК.д. Суміш має максимальний вміст 2,1 ГДКм.у. Записано на Бессарабській площі, 1,8 ГДКм.р. – на проспекті Перемоги, площі Перемоги та Деміївській площі, ще на дев'яти постах максимальна концентрація була в межах 1,1-1,7 ГДКм.р., на проспекті Науки – 0,2 ГДКм.р.

У серпні зафіксовано 142 випадки перевищення норми за діоксидом азоту, що становить 14,5% від загальної кількості спостережень цієї домішки (15,8% у попередньому місяці).

Більшість випадків перевищує GDKm.r. Станції на вул. Каунаській, Семена Скляренка, Бессарабській площі та площі Перемоги зафіксували концентрацію діоксиду азоту 30-36%. Середньомісячна концентрація оксидів азоту в серпні становила 1,3 ГДКм.р.р., а найвища – 0,6 ГДКм.р.р. Оксиди азоту вимірювали лише на Деміївській площі – зоні інтенсивного руху. Вміст формальдегіду вимірювали на 13 станціях.

Найвищий середньомісячний рівень формальдегіду – 3,3 ГДК.д., на Бессарабській площі та проспекті Перемоги. На 10 об'єктах середньомісячна концентрація формальдегіду коливалася в межах 2,3-3,0 ГДКм.д., максимальна концентрація 0,2-0,6 ГДКм.р. на проспекті Науки – 1,0 ГДКм.д. По вулиці Семена Скляренка середньомісячна концентрація фенолу на шести постах становила 1,3 ГДКм.д., по вулиці Семена Скляренка – 1,7 ГДКм.р., максимальна концентрація 0,7-0,8 ГДКм.р.

Середньомісячна концентрація оксиду вуглецю знаходиться в межах 0,1-0,9 ГДК.д. Максимальна концентрація оксиду вуглецю 1,4 ГДКм.р. Примітка в Гідропарку, 1.1 ГДКм.р. - На проспекті Перемоги та вулиці Семена Скляренка.

Загалом у серпні зафіксовано 7 випадків перевищення вмісту чадного газу, що становить 0,9% від загальної кількості випадків домішки. Бессарабська площа має середньомісячну концентрацію завислих речовин 1,1 ГДКс.д., на інших позиціях середній вміст знаходиться на рівні 0,5-0,9 ГДКс.д. Максимальна разова концентрація завислих речовин коливається від 0,2 до 0,5 ГДКм на рік. Середня місячна концентрація сірководню на трьох станціях вимірювання цієї домішки становила 0,002 мг/м³ з максимумом 0,003 мг/м³ (0,4 ГДКм.рік). Середньомісячні та максимальні значення діоксиду сірки, аміаку, хлористого водню, фтористого водню не перевищували відповідних санітарних норм.

За просторовим розподілом найбільш забрудненими територіями (за даними ІЗА) у серпні були вулиця Семена Скляренка та Бессарабська площа, які мали високі рівні. Каунаська, проспект Перемоги (район метро Святошин), Деміївська площа, площа Перемоги, вулиця Олександра Довженка (біля станції метро Шулявка), бульвар Лесі Українки, Оболонський проспект та вулиця Академіка Стражеска

(перехрестя) також зазнали значного забруднення повітря та лісу Вацлава Гавела) . Рівень забруднення підвищився на вулиці Попудренка та Гідропарку (район біля мосту метро та автомагістралі). На вулиці Інженера Бородіна (район ДВРЗ) та на проспекті Науки (біля обсерваторного метеорологічного поля) спостерігається низький рівень забруднення повітря.

Загалом середні рівні діоксиду азоту, оксидів азоту та оксиду вуглецю в серпні знизилися порівняно з попереднім місяцем. Порівняно з серпнем 2020 року рівень забруднення повітря в Києві зріс, в основному через збільшення середньомісячної концентрації формальдегіду. При цьому значно знизився вміст діоксиду сірки.

Стан забруднення атмосферного повітря в м. Києві та містах Київської області за даними спостережень ОГС у липні 2021 року.

Для визначення забруднення повітря за місяць відібрано та досліджено 6440 проб. Виявлено двадцять забруднюючих речовин. В основному це зважені речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту та оксиди азоту. Серед специфічних домішок визначено сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід та 8 важких металів (див. рис. 2.3.).

Їх склад залежить від шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу підприємствами, розташованими в районі обсерваторії. Оцінює стан забруднення повітря шляхом порівняння з гранично допустимою концентрацією (ГДК) відповідної речовини в повітрі густонаселеного міста. ГДК поділяються на середньодобову (ПДКм.д), яку порівнюють із середньодобовою (ГДКм.д), і ГДК (ГДКм.р.), яку порівнюють із разовою ГДК шкідливих речовин. . Індекс забруднення повітря (АІР) використовується для оцінки якості повітря і розраховується як сума середніх концентрацій забруднюючих речовин, поділена на ГДК. За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА було приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК. Відповідно до існуючої методики оцінки, якщо ІЗА нижче 5,0, ступінь забруднення вважається низьким; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище.

Рівні забруднення атмосферного повітря на постах спостережень у м. Київ у липні 2021 р. за ІЗА

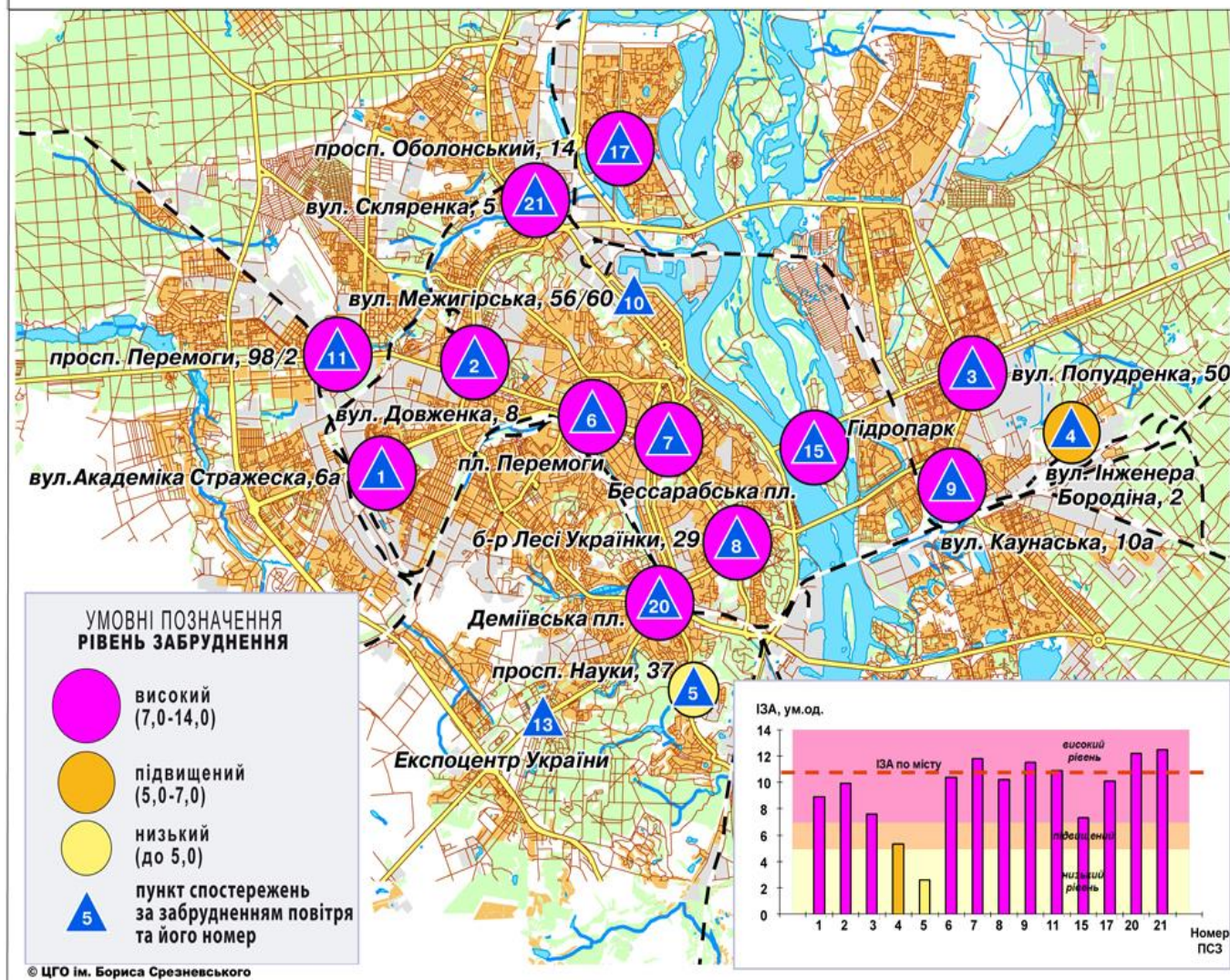


Рис. 2.3. Забруднення атмосферного повітря у м.Київ у липні 2021р.

Судячи з індексу забруднення атмосферного повітря, загальне забруднення міста в липні було високим. Рівень забруднення по місту був різним: дванадцять місць характеризувались високим, одне – високим, інше – низьким (див. графік). ІЗА не розраховувався на обох постах, оскільки була ідентифікована лише одна суміш. У липні серед 20 домішок, виміряних лабораторією обсерваторії, діоксид азоту перевищував норму у 3,3 рази, формальдегід – у 2,7 рази, оксиди азоту – у 1,5 рази, фенол – у 1,3 рази, фенол – у 1,3 рази. Вміст діоксиду азоту в липні в середньомісячній концентрації перевищував рівень ГДК. На всіх постах, крім ПСЗ № 5 (пр. Науки, р-н Багринова Гора).

Найвищі середньомісячні концентрації мали площа Перемоги та вулиця Семена Скляренка – 4,3 гдс.д., Бессарабська площа та вул.Каунаська – 4,0 гдс.д., Деміївська площа та Оболонський проспект – 3,8 гдс.д. На інших позиціях середній вміст діоксиду азоту знаходиться в межах 2,8-3,5 ГДКс.д., на ПСЗ №5 – 0,5 ГДКс.д.

Разові максимальні концентрації NO₂ у липні становили: площа Перемоги – 2,2 ГДКм.р., бульвар Лесі Українки – 1,8 ГДКм.р., вул.Семена Скляренка – 1,7 ГДКм.р., бульвар Перемоги (м. Святошин) та Оболонський. - 1,5 ГДКм.р. В інших 8 позиціях максимальна концентрація діоксиду азоту досягала 1,0-1,4 ГДКм.р. Загалом у липні зафіксовано 144 випадки перевищення норми діоксиду азоту, що становить 15,8% від загальної кількості спостережень цієї домішки (13% у попередньому місяці). Більшість випадків перевищує ГДКр.. Діоксид азоту зафіксовано на КОС №9 – 37%, КОС №7 – 35,2%, КОС №6 та КОС №21 – 31,5%.

Середньомісячна концентрація оксидів азоту в липні становила 1,5 ГДКм.р.р., а найвища – 0,4 ГДКм.р.р. Оксиди азоту вимірювали лише на Деміївській площі – зоні інтенсивного руху. Вміст формальдегіду вимірювали у 13 точках спостереження. Найвищі середньомісячні показники формальдегіду мали Бессарабська площа – 3,7 гдс, проспект Перемоги, Деміївська площа та вулиця Семена Скляренка – 3,3 гдс.д. Середньомісячна концентрація формальдегіду на інших постах становить 1,3-3,0 ГДК.д. Максимальна концентрація формальдегіду знаходиться в межах 0,2-0,7 ГДКм.р.

По вулиці Семена Скляренка середньомісячна концентрація фенолу на шести постах становила 1,3 ГДКм.д., по вулиці Семена Скляренка – 1,7 ГДКм.р., максимальна концентрація 0,7-0,8 ГДКм.р. Середньомісячна концентрація оксиду вуглецю становить: проспект Перемоги – 1,2 ГДК, Деміївська площа та вулиця Семена Скляренка – 1,0 ГДК, на інших позиціях – 0,9-0,2 ГДК.

Гранична концентрація оксиду вуглецю 2,0 ГДКм.р. Примітка в Гідропарку, 1,6 ГДКм.р. - На проспекті Перемоги, 1,4 ГДКм.р - На вулиці Межигірській, 1,2 ГДКм.р. - По вулиці Олександра Довженка, 1,1 ГДКм.р. - на вулиці Семена Скляренка, 1,0 ГДКм.р - на Деміївській площі. Загалом у липні зафіксовано 12

випадків перевищення вмісту чадного газу, що становить 1,6% від загальної кількості випадків домішки.

Середньомісячна концентрація завислих речовин на Бессарабській площі становить 1,2 ГДК.д., на інших позиціях середній вміст на рівні 0,5-0,9 ГДК.д. Максимальна разова концентрація завислих речовин коливається від 0,2 до 0,5 ГДКм на рік. Середньомісячна концентрація сірководню на трьох ділянках, де вимірювалася ця домішка, становила 0,002-0,003 мг/м³ з максимумом 0,003-0,004 мг/м³ (0,4-0,5 ГДКм.рік).

Середньомісячні та максимальні значення діоксиду сірки, аміаку, хлористого водню, фтористого водню не перевищували відповідних санітарних норм. За просторовим розподілом найбільш забрудненими (за даними ІЗА) у липні були вулиця Семена Скляренка та Деміївська площа з високим рівнем забруднення.

Високе забруднення зазнали також Бессарабська площа, вулиця Каунаська, проспект Перемоги, площа Перемоги, бульвар Лесі Українки, Оболонський проспект, вулиця Олександра Довженка (біля метро Шулявка), вулиця Академіка Стражеска (перехрестя з Вацлава) та інші. Бульвар Гавела), вулиця Попудренка та Гідропарк (поруч з мостом метро та автострадою). Підвищився рівень забруднення повітря на вулиці Інженера Бородіна (зона ДВРЗ). Низьким забрудненням повітря характеризується проспект Науки (біля метеостанції).

Порівняно з попереднім місяцем загальний рівень забруднення повітря в липні дещо підвищився. Було відмічено підвищені рівні формальдегіду та діоксиду азоту з невеликим зниженням оксидів азоту. У порівнянні з липнем 2020 року рівень забруднення повітря в місті також зріс. Зафіксовано підвищений рівень формальдегіду та підвищений рівень чадного газу. При цьому значно знижується вміст діоксиду сірки, а вміст діоксиду азоту.

2.2. Якість атмосферного повітря в місті Києї після початку військових дій (1-3 квартал)

Про стан забруднення атмосферного повітря міста Києва та Київської області у серпні 2022 року За даними спостережень Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського У серпні систематичні спостереження за вмістом шкідливих речовин в атмосфері міста проводив ім. центральні геофізичні обсерваторії працюють на 16 фіксованих пунктах (ПСЗ)*. Через знеструмлення ПСЗ 10 і 13 комплексні спостереження за ними не проводилися. (Див. Малюнок 2.2.1)

У липні Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського провела систематичні спостереження за рівнями шкідливих речовин в атмосфері на 16 стаціонарних станціях (ПСЗ)* у Києві. Через знеструмлення ПСЗ 10 і 13 комплексні спостереження за ними не проводилися.

Для визначення забруднення атмосферного повітря в місті Києві в липні відібрано та досліджено 6304 проби, виявлено 20 забруднюючих речовин.

В основному це зважені речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту та оксиди азоту. Серед специфічних домішок визначено сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід та 8 важких металів. Їх склад визначається виходячи з викидів шкідливих речовин в атмосферу підприємствами, розташованими на території обсерваторії (див. рис. 2.2.2).

Оцінює стан забруднення повітря шляхом порівняння з гранично допустимою концентрацією (ГДК) відповідної речовини в повітрі густонаселеного міста. ГДК поділяється на середньодобову (ПДКм.д) і середню концентрацію порівняно із середньодобовою (ПДКм.д), а також максимальну разову концентрацію (МДКм.р) порівняно з одноразовою максимальною концентрацією небезпечна речовина.

Індекс забруднення повітря (AIP) використовується для оцінки якості повітря і розраховується як сума середніх концентрацій забруднюючих речовин, поділена на ГДК.

За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК.

За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК. За існуючою методикою оцінки

забруднення вважається низьким, якщо ІЗА нижче 5,0; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище.

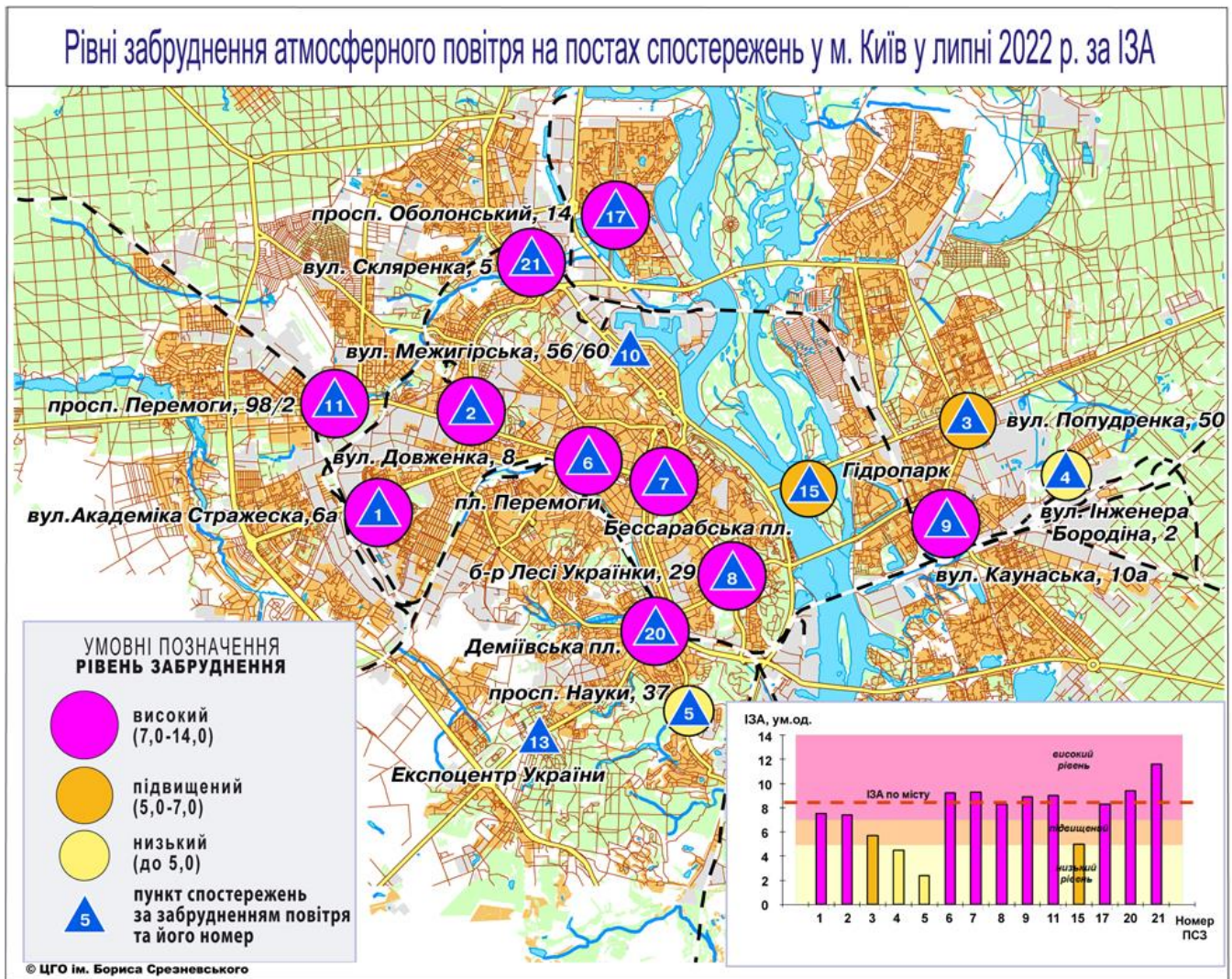


Рис. 2.4. Забруднення атмосферного повітря у м.Київ у липні 2022р.

За даними ІЗА, у липні рівень забруднення повітря в місті був загалом високим. Рівень забруднення по місту був різним: десять місць були названі високими, два – високими, ще два – низькими.

Для ПЗС №10 і №13 ІЗА не розраховували, оскільки була визначена лише одна домішка. Загалом у липні середньомісячна концентрація формальдегіду в повітрі міста сягнула 2,6гдц.д, азоту діоксиду – 2,1гдц.д, фенолу – 1,2гдц.д, оксидів азоту – 1,0гдц.д. Середньомісячна концентрація діоксиду азоту в атмосферному повітрі перевищує санітарно-гігієнічну норму на всіх постах, крім ПЗС №5 (проспект Науки, біля обсерваторії метеостанції).

Перемоги – 3,2 ГДКс.д., вул., зафіксовано найвищу середньомісячну концентрацію. Інженера Бородіна - 3,0 ГДКс.д. Ще на семи позиціях середньомісячна концентрація діоксиду азоту знаходиться в межах 2,2-2,9 ГДКс.д., на чотирьох позиціях - 1,7-1,9 ГДКс.д., на проспекті Науки - 0,4 ГДК.

Максимальна ця суміш досягає 1,6 ГДКм.р., на проспекті Перемоги, а на вулиці Інженерної Бородіна - 1,5 ГДКм.р., на площі Перемоги, протоці. Каунаський та Оболонський проспекти (ПСЗ № 17) - 1,1 ГДКм.р., Бессарабська площа, бульвар Лесі * - Відбір та аналіз вмісту забруднюючих речовин в пробах атмосфери згідно РД 52.04-186-89. Українки (ПСЗ 8), Деміївська площа (ПСЗ 20) та вул.Скляренка - 1,0 ГДКм.р. В інших постах максимальна концентрація знаходиться в межах 0,2 -0,8 ГДКм.р. У липні зафіксовано 25 випадків перевищення встановленої норми. Діоксид азоту, що становить 2,7% від загальної кількості спостережень міста (10,4% у попередньому місяці).

Середньомісячний вміст оксидів азоту в липні становив 1,0 ГДКм.р.р., а максимальний – 0,3 ГДКм.р.р. Оксиди азоту вимірювали лише на Дмієвській площі в зоні інтенсивного руху. Вміст формальдегіду вимірювали на 13 станціях. Середньомісячний вміст формальдегіду на кожній ділянці перевищує відповідні ГДКс.д.

Бессарабська площа - 3,4 г.д., пл. Перемоги - 3,3 г.д., пр. Перемоги та Деміївська площа - 3,0 г.д., вул.Скляренка - 2,9 г.д., бульвар Лесі Українки (ПСЗ №8) та вул. Каунаська - 2,8 ГДКс.д., вул. Стражеска (ПСЗ 1), вул. Олександра Довженка та Оболонського проспекту - 2,5 ГДКс.д. Середньомісячна концентрація формальдегіду на інших постах становить 1,2-2,3 ГДК.д. Максимальний вміст цієї суміші досягав 1,4 ГДКм.р., на площі Перемоги, а на вулиці Попудренка (ПСЗ №3) – 1,3 ГДКм.р. В інших постах максимальна концентрація знаходиться в межах 0,3-0,6 ГДКм.р.

Вміст фенолу визначали на семи колонках. Найбільша середня концентрація фенолу досягала 1,4 ГДК.д. По вулиці Скляренка, на інших позиціях, середньомісячний вміст знаходиться в межах 1,1-1,2 ГДКц.д.

Максимальні концентрації по всіх позиціях були в межах 0,6-0,9 ГДКм.р. Сірководень вимірювали на трьох станціях, і домішки мали середньомісячний вміст 0,002 мг/м³ і максимум 0,003 мг/м³ (0,4 ГДКм.р/р). Середньомісячні та максимальні концентрації аміаку, хлористого водню та фтористого водню в повітрі не перевищували рівнів, передбачених відповідними санітарними нормами.

Середньомісячна концентрація завислих речовин становить 0,8-0,9 ГДК.д. На вулицях Олександра Довженка (ПСЗ №2), площі Перемоги (ПСЗ №6), Бессарабській площі (ПСЗ №7), Каунаській (ПСЗ №9) та проспекті Перемоги (ПСЗ №11), на інших постах, середньомісячна концентрація в межах 0,5-0,6 ГДК.д.

Максимальна концентрація на всіх ділянках була на рівні 0,1-0,4 ГДКм.р. Середньомісячна концентрація діоксиду сірки становить 0,1-0,2 ГДКм.р., в межах поста та міста, а найвища концентрація значно нижча за відповідну ГДКм.р. Пост та середньомісячна концентрація оксиду вуглецю по місту знаходиться в межах 0,1-0,7 ГДК.д.

Максимальна концентрація досягає 1,9 ГДКм/р/р. По вулиці Інженерної Бородіна (ПСЗ №4), 1,8 ГДКм.у. - По вулиці Семена Скляренка (ПСЗ №21). На трьох інших позиціях максимальна концентрація оксиду вуглецю була в межах 1,1-1,3 ГДКм.р.р., на інших позиціях – в межах 0,2-0,7 ГДКм.р.р. Загалом у липні зафіксовано 14 випадків перевищення встановленої норми. Від чадного газу, який склав 1,8% від загальної кількості спостережень міста. Згідно зведеного показника ІЗА, найбільш забрудненими територіями у липні були Деміївська площа (центральний автовокзал) та площа Святого Петра. Скляренка, тут високий рівень забруднення.

Бессарабська площа, площа Перемоги, проспект Перемоги (біля метро Святошин), вулиця Каунаська, Оболонський проспект, проспект Лесі Українки, протока. Академіка Стражеска (перехрестя з бульваром Вацлава Гавела), протока. Олександра Довженка. Такі високі рівні забруднення викликані високою концентрацією діоксиду азоту, формальдегіду, фенолу та оксидів азоту. у святині. У Санкт-Петербурзькій області підвищився рівень забруднення на Попудренці та Гідропарку. Інженера Бородіна та проспект Науки (поруч з обсерваторним

метеорологічним полем) - низ. Загалом рівень забруднення повітря в липні не змінився порівняно з попереднім місяцем. Спостерігалось зниження середніх рівнів діоксиду азоту та оксиду вуглецю, водночас незначне підвищення вмісту формальдегіду та фенолу в повітрі.

Для визначення рівня забруднення атмосферного повітря у серпні відібрано та досліджено 7297 проб, у яких виміряно 20 забруднюючих речовин. В основному це зважені речовини, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту та оксиди азоту. Серед специфічних домішок визначено сірководень, фенол, фтористий водень, хлористий водень, аміак, формальдегід та 8 важких металів. Їх склад залежить від шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу підприємствами, розташованими в районі обсерваторії. Оцінює стан забруднення повітря шляхом порівняння з гранично допустимою концентрацією (ГДК) відповідної речовини в повітрі густонаселеного міста.

ГДК поділяється на середньодобову (ПДКм.д) і середню концентрацію порівняно із середньодобовою (ПДКм.д), а також максимальну разову концентрацію (МДКм.р.) порівняно з одноразовою максимальною концентрацією небезпечна речовина.

Індекс забруднення повітря (АІР) використовується для оцінки якості повітря і розраховується як сума середніх концентрацій забруднюючих речовин, поділена на ГДК. За допомогою нескладних розрахунків значення ІЗА було приведено до значення концентрації діоксиду сірки у фракції ГДК.

Відповідно до існуючої методики оцінки, якщо ІЗА нижче 5,0, ступінь забруднення вважається низьким; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище.

За даними ІЗА, у серпні рівень забруднення повітря в місті був загалом високим. Рівень забруднення по місту був різним: десять місць були названі високими, два – високими, ще два – низькими. У ПСЗ № 10 та № 13 ІЗА не розраховували, оскільки визначали лише одну домішку – оксид вуглецю.

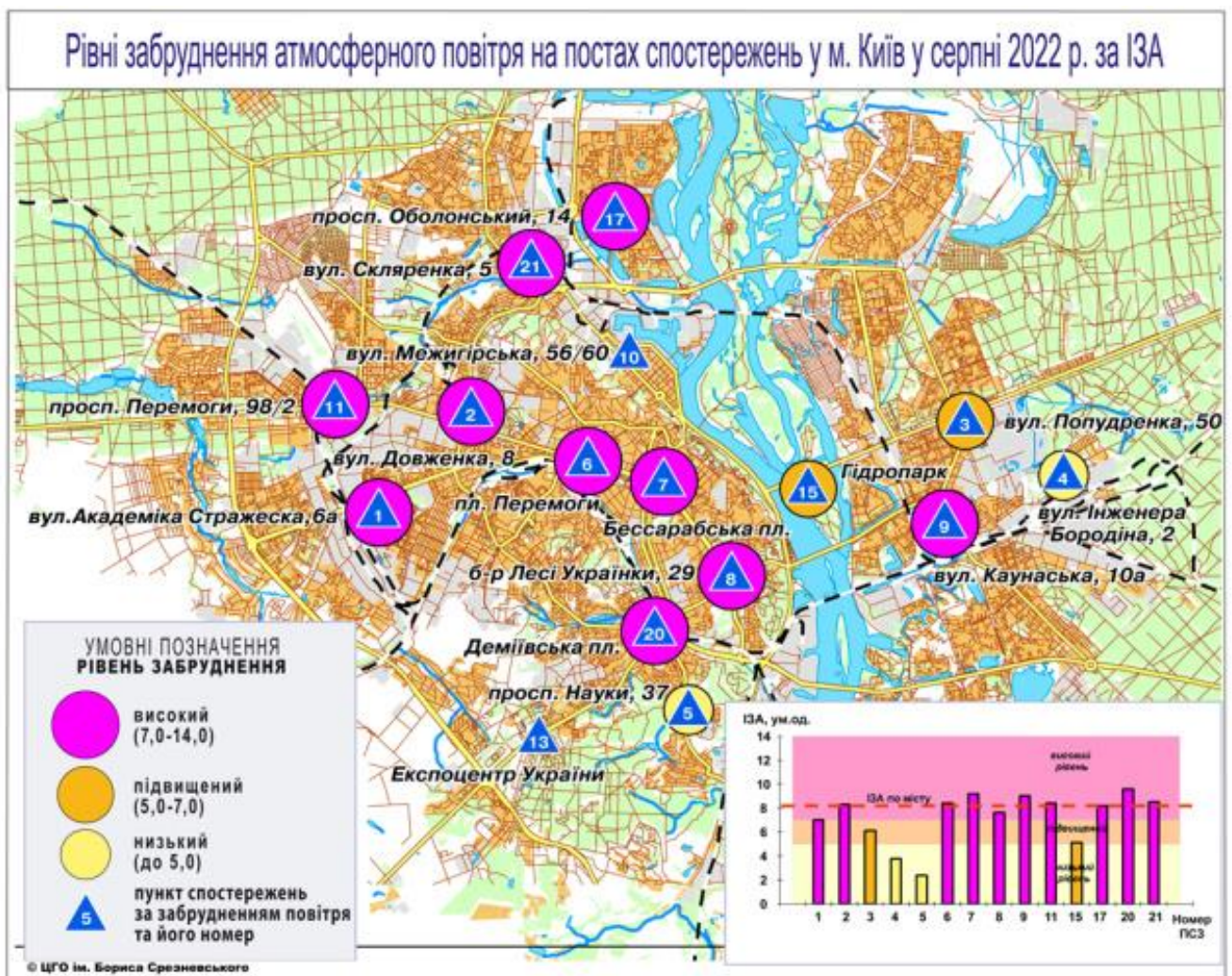


Рис. 2.5. Забруднення атмосферного повітря у м.Київ у серпні 2022р.

В цілому за серпень середньомісячна концентрація формальдегіду в повітрі міста сягнула 2,5гдц.д, азоту діоксиду – 2,1гдц.д, фенолу – 1,1гдц.д, оксидів азоту – 1,0гдц.д. Середньомісячна концентрація інших забруднюючих речовин не перевищувала відповідних гігієнічних нормативів. Середньомісячна концентрація діоксиду азоту в атмосферному повітрі перевищує санітарно-гігієнічну норму на всіх постах, крім ПСЗ №5 (проспект Науки, біля обсерваторії метеостанції).

Перемоги – 3,0 ГДКс.д., Деміївська площа, вул. Семена Скляренка - 2,7 ГДК.д., Бессарабська площа та Оболонський проспект - 2,6 ГДК.д., вул.Каунаська та проспект Перемоги (м. Святошин) - 2,5 ГДК.д. На шести інших станціях середньомісячна концентрація NO₂ була в межах 1,7-2,3 ГДК.д., а на проспекті Науки – 0,2 ГДК.д. * - Проби атмосферного повітря відбирали та досліджували на вміст забруднюючих речовин згідно з РД 52.04-186-89. Максимальний вміст суміші

досягав 2,3 ГДКм.р., на площі Перемоги, на Оболонському проспекті, Деміївській площі, вул.Семена Скляренка - 1,1 ГДКм.р., на проспекті Каунаській та Перемоги - 1,0 ГДКм.р. На інших ділянках максимальна концентрація була в межах 0,1-0,9 ГДКм.р. Загалом у серпні зафіксовано 10 випадків перевищення нормативу. Від діоксиду азоту 0,9% загальноміських спостережень (2,7% минулого місяця). Вміст формальдегіду вимірювали на 13 ділянках. Середньомісячний вміст формальдегіду на кожній ділянці перевищує відповідні ГДК.

Бессарабська площа - 3,3 г.д., пр. Перемоги та Деміївська площа - 3,0 г.д., вул. Каунаська - 2,9 г.д., пл. Перемоги, бульвар Лесі Українки - 2,8 г.д., вул. Олександра Довженка (Шулявка). Біля метро) - 2,7 ГДК.д., Оболонський проспект - 2,5 ГДК.д. Середньомісячна концентрація формальдегіду на інших постах 1,3-2,4 ГДК.д. Максимальний вміст цієї домішки по всіх позиціях знаходиться в межах 0,3-0,6 ГДКм.р. Середньомісячний вміст оксидів азоту в серпні становив 1,0 ГДКм.р.р., а максимальний – 0,3 ГДКм.р.р. Оксиди азоту вимірювали лише на Деміївській площі в зоні інтенсивного руху.

Вміст фенолу визначали на семи колонках. Найбільша середня концентрація фенолу досягала 1,5 ГДК.д. По вулиці Семена Скляренка, на інших позиціях середньомісячний вміст знаходиться в межах 1,0-1,3 ГДКц.д. ГДК фенолу на вулиці. Насіння Скляренка досягає 1,0 ГДК м.р., в інших постах максимальна концентрація становить 0,5-0,8 ГДК м.р. Сірководень вимірювали на трьох станціях, і домішки мали середньомісячний вміст 0,002 мг/м³ і максимум 0,003 мг/м³ (0,4 ГДКм.р.р.).

Середньомісячні та максимальні концентрації аміаку, хлористого водню та фтористого водню в повітрі не перевищували рівнів, передбачених відповідними санітарними нормами. У завислих речовинах на Бессарабській площі досягається середньомісячна концентрація 1,0 гдс.д., на площі Перемоги, вул.Каунаська, пр. Перемоги середньомісячна концентрація становить 0,8-0,9 гдс.д., в інших позиціях вони на рівні 0,5 -0,7 ГДК діапазон.

Усі позиції мали максимальну концентрацію на рівні 0,2-0,4 ГДКм.р. Середньомісячна концентрація діоксиду сірки становить 0,1-0,2 ГДКм.р., по посту та в цілому по місту, а найбільша концентрація 0,1 ГДКм.р. і нижче. За оксидом

вуглецю середньомісячна концентрація по постан і в цілому по місту знаходиться в межах 0,2-0,7 ГДК.д. Максимальна концентрація досягала 2,9 ГДКм/рік. На вулиці Семена Скляренка, 2.1 ГДКм.й. - На вулиці Інженера Бородіна. На трьох інших позиціях максимальна концентрація оксиду вуглецю була в межах 1,1-1,4 ГДКм.р.р., на інших позиціях – в межах 0,3-0,8 ГДКм.р.р.

Загалом у серпні зафіксовано дев'ять випадків перевищення встановленої норми. Від чадного газу, який склав 1,1% від загальної кількості спостережень міста. За зведеним показником:

За даними ІЗА, у серпні рівень забруднення повітря в місті був загалом високим. Рівень забруднення по місту був різним: десять місць були названі високими, два – високими, ще два – низькими. У ПСЗ № 10 та № 13 ІЗА не розраховували, оскільки визначали лише одну домішку – оксид вуглецю. високий рівень забруднення мають Деміївська площа (Центральний автовокзал) та Бессарабська площа, причому найгірше забруднення повітря припадає на серпень.

Рівень забруднення також високий на вулицях. Каунаська протока Семена Скляренка, проспект Перемоги (біля метро Святошин), площа Перемоги, вулиця Олександра Довженка, Оболонський проспект, проспект Лесі Українки, протока Академіка Стражеска (перехрестя з бульваром Вацлава Гавела). Такі високі рівні забруднення викликані високою концентрацією діоксиду азоту, формальдегіду, фенолу та оксидів азоту. у святині. У Санкт-Петербурзькій області підвищився рівень забруднення на Попудренці та Гідропарку. Інженера Бородіна та проспект Науки (поруч з обсерваторним метеорологічним полем) - низ. Загалом рівень забруднення повітря у серпні незначно змінився порівняно з попереднім місяцем.

Спостерігалось незначне зниження середніх рівнів фенолу, фтористого водню та формальдегіду, водночас незначне підвищення вмісту оксиду вуглецю в повітрі. Порівняно з серпнем 2021 року загальний рівень забруднення повітря знизився (все ще на «високому» рівні) через нижчі середні рівні діоксиду азоту та оксидів, фенолу та формальдегіду.

2.3 Висновки до розділу II

Згідно з показниками, Київ є одним із найбільш забруднених районів у світі, і певні елементи людського втручання щодня загрожують довкіллю нашого міста.

За 2021 рік можна зробити висновок, що забруднення повітря помірне, а кількість негативних факторів в атмосфері зростає.

Однак у 2022 році кількість факторів ризику зменшилася майже в рази порівняно з попереднім роком. Хоча забруднюючих речовин у повітрі все одно багато.

Незважаючи на скорочення кількості працюючих підприємств і заводів і транспортних засобів з двигунами внутрішнього згоряння, військові дії вже становлять значну загрозу природі.

Екологічна безпека має кожного дня збільшувати свої здобутки та привертати увагу кожного, адже саме екологія є одною з найважливіших тем сьогодення, заради щасливого та здорового майбутнього наших наступників.

РОЗДІЛ III.

Сучасний стан якості атмосферного повітря

3.1. Стан якості атмосферного повітря у жовтні-листопаді 2022

Станом на жовтень якість повітря в Києві нормалізувалася. Спостерігалися середні рівні забруднення повітря по місту (див. рис. 3.1.). Про це повідомляє Департамент екології та природних ресурсів КМДА.

Правий берег:

Станція моніторингу атмосферного повітря за адресою: вул. Турівська, 28
Загальний індекс якості повітря* – 44 (низький рівень забруднення).

Станція моніторингу атмосферного повітря за адресою: вул. Щусєва, 20, має загальний бал AQI 30 (низький рівень забруднення).

На стаціонарному посту моніторингу атмосферного повітря за адресою: просп. Зрозуміло, що 64-G має загальний показник індексу якості повітря 32 (низький рівень забруднення).

Лівий берег:

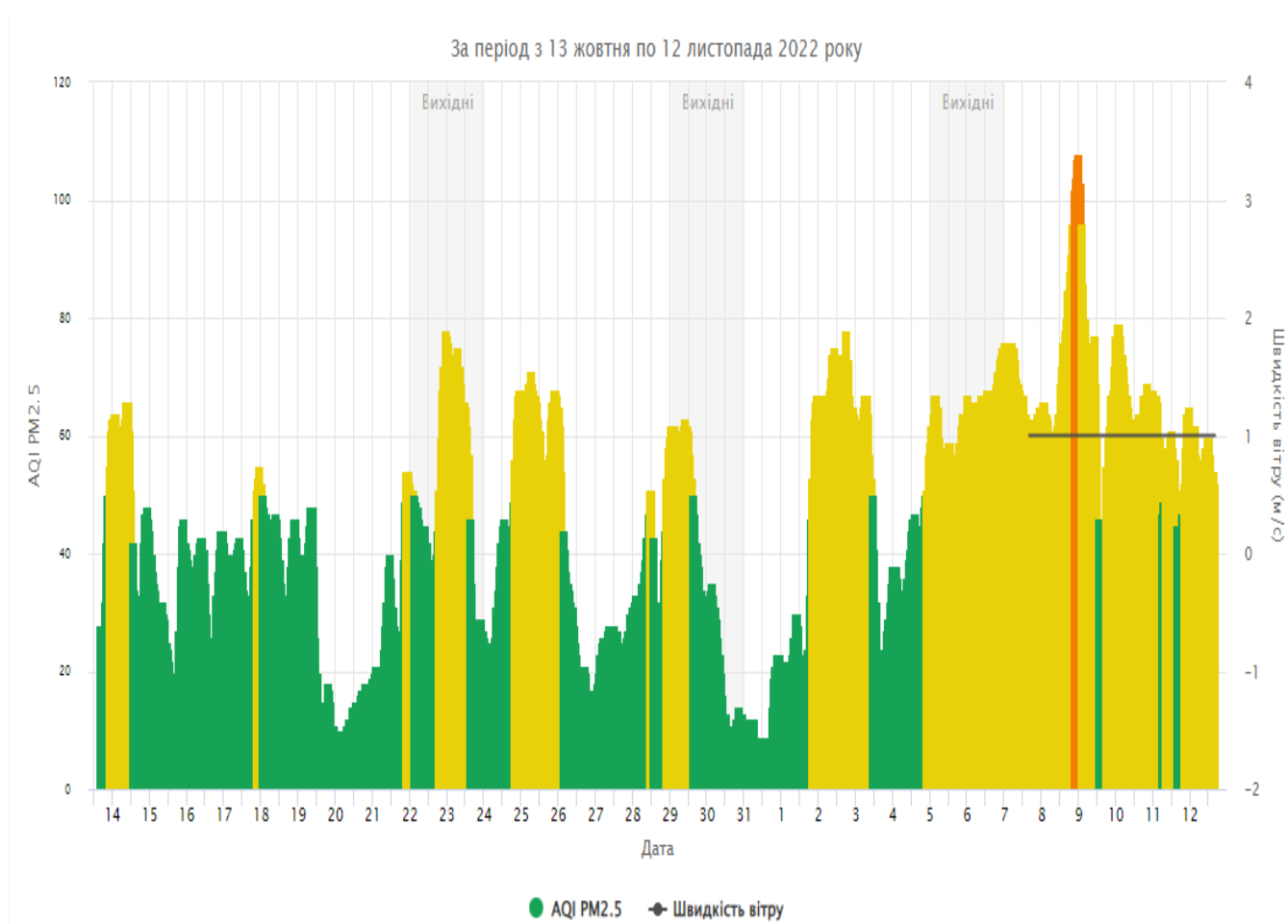
Станція моніторингу атмосферного повітря за адресою: вул. Харківське шосе, 7/1 із загальним AQI 48 (низький рівень забруднення).

Станція моніторингу атмосферного повітря за адресою: вул. 26-річний архітектор Вербицький мав загальний індекс якості повітря 43 (низький рівень забруднення).

Вранці 12 жовтня якість повітря в столиці погіршилася, а в районі Києва через пожежі з'явився смог. Варто зазначити, що напрямок вітру вони прогнозують північно-західний, тобто смог у Києві. (Див. графік 3.1.)

Загальний індекс якості повітря (CAQI) автоматично формується на основі показників кількох основних забруднювачів: PM_{2,5} і PM₁₀ (частинки пилу), SO₂

(діоксид сірки), NO₂ (діоксид азоту), O₂ (приземний озон), CO (окис вуглецю). Чим нижчий SAQI, тим краща якість повітря.



Графік 3.1. Середній індекс якості повітря в м.Київ

Було обрано найбільш забруднену вулицю міста Києва, а саме проспект Героїв Сталінграда, 28, і за допомогою електронного ресурсу EcoBot було проведено детальне дослідження всіх негативних факторів, що впливають на екологічну ситуацію.

З показників видно, що навіть у найбруднішій частині столиці рівень PM_{2,5} в нормі, а в повітрі присутній невеликий смог, який особливо не впливає на дихання киян.

Систему моніторингу якості повітря Києва офіційно включено до міжнародної служби IQAir.

Відтепер користувачі сайту міжнародної компанії "IQAir", яка рейтингує міста світу за атмосферними умовами, можуть отримати офіційні дані про якість повітря в

Києві. Про це повідомив начальник управління екології та природних ресурсів КМДА Олександр Возний [15].

Наразі в Києві діє мережа з 5 еталонних (високоточних) моніторингових пунктів європейського зразка, які доповнюються понад 40 пунктами індикативного моніторингу. Дані з обох пунктів моніторингу доступні користувачам додатку «Київ Цифровий», через який нещодавно можна було підписатися на отримання сповіщень про рівень забруднення повітря в столиці.

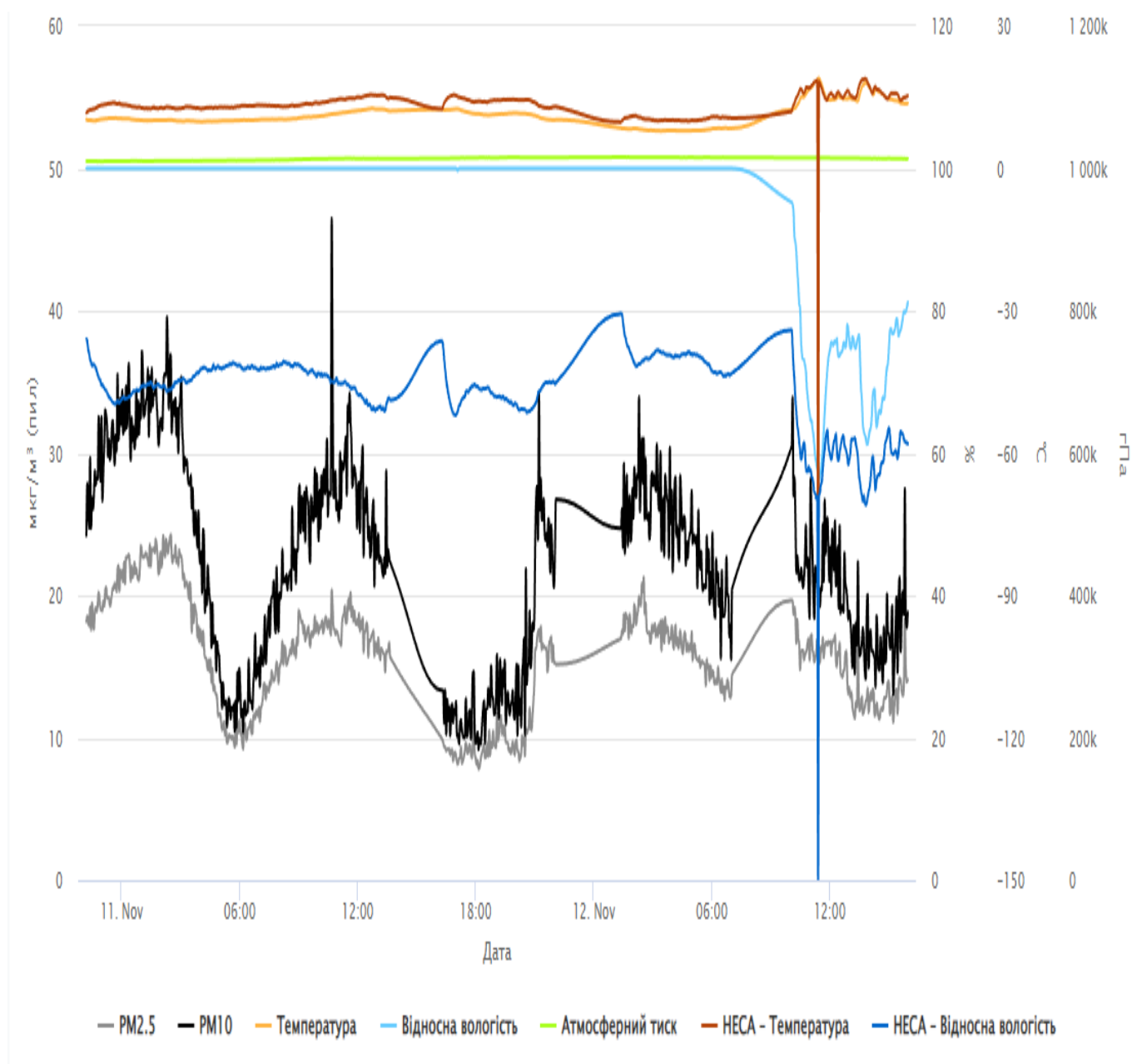


Рис. 3.2. Дані стану атмосферного повітря станом на 12 жовтня за адресою проспект Героїв Сталінграда 28 у місті Київ

Водночас в Україні досі немає єдиної національної системи моніторингу якості повітря, що явно не в змозі систематично досліджувати пов'язані з цим питання. Окремі суб'єкти національного моніторингу самостійно збирають та використовують дані, а то й обмежують доступ до них, чим порушують вимоги ст. 50 Конституції України та Орхуської конвенції про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, пов'язаних з довкіллям. Водночас слідчі органи не можуть оперативно використовувати дані, зібрані власниками даних, наприклад, об'єктами державного нагляду чи суб'єктами господарювання. Це ускладнює процес збору доказів та затягує процес формування підстав для притягнення до відповідальності для подальшого відшкодування державою-агресором.

Завданням цивільної безпеки також є створення єдиної системи, здатної оперативно контролювати та аналізувати якість повітря в Україні під час війни, враховуючи ризики та загрози, з якими стикається країна внаслідок бойових дій або наслідків застосування ворогом хімічної зброї. .

Поступове закриття великого індустріального парку, переважно на сході та півдні України, зменшило викиди забруднюючих речовин в атмосферу з організованих джерел, показали дослідження якості повітря в містах, наприклад, у місті Дніпро. Це задовольняє нагальну потребу в реформуванні управління промисловим сектором, орієнтуючись на вимоги Європейського NDTM та Директиви 2010/75/ЄС [19].

Питання стає ще гострішим з огляду на перспективу фінансування плану реконструкції України міжнародними партнерами, що було б неможливим, якщо Україна не ухвалить відповідне законодавство.

3.2. Розрахунки та порівняння показників забруднення атмосферного повітря до початку військових дій з показниками сучасного стану повітря.

Відповідно до існуючої методики оцінки, якщо ІЗА нижче 5,0, ступінь забруднення вважається низьким; підвищеним - ІЗА від 5,0 до 7,0; високим - ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високим - ІЗА рівним 14,0 і вище.

Індекс забруднення атмосферного повітря показує, що в серпні 2021 року загальне забруднення міста є високим. Серед 20 домішок, вимірених лабораторією обсерваторії, діоксид азоту перевищував норматив у 3,0 рази, оксиди азоту та фенол у 1,3 рази, формальдегід у 2,7 рази. У серпні 2022 року середньомісячна концентрація діоксиду азоту в серпні перевищує рівень ГДК.

Таблиця 3.1.

Значення гранично допустимих концентрацій

N п/п	Речовина	Гранично допустимі концентрації в мг/м ³		
		максимальна разова	середньодобова	клас небезпечності
1	Азоту діоксид	3	4	5
2	Азоту оксид	0,085	0,04	2
3	Формальдегід	0,035	0,003	2
4	Фенол	0,01	0,003	2

Таблиця 3.2.

Порівняння концентрації небезпечних речовин до початку віскьових дій та після їх початку

Номер речови ни	Речовина	Концентрації	
		речовини в серпні 2021р.	Концентрація речовини в серпні 2022р.
1	Азоту діоксид	3,2	2,1
2	Азоту оксид	1,1	1,0
3	Формальдегід	3,2	2,5
4	Фенол	1,3	1,1

Рівень забруднення по місту був різним: десять місць були названі високими, два – високими, ще два – низькими.

Загалом середньомісячна концентрація формальдегіду в повітрі міста досягла 2,5 г/д, оксидів азоту – 1,0 г/д, діоксиду азоту – 2,1 г/д, фенолу – 1,1 г/д. Середньомісячна концентрація інших забруднюючих речовин не перевищувала відповідних гігієнічних нормативів. Середньомісячна концентрація діоксиду азоту в повітрі на кожній станції перевищувала гігієнічний норматив. (Див. таблицю 3.2.2)

За основу порівнянь було взято 4 небезпечних чинники, які відрізнялись від інших тим, що всі вони перевищували ГДК у 2021 та 2022 році.

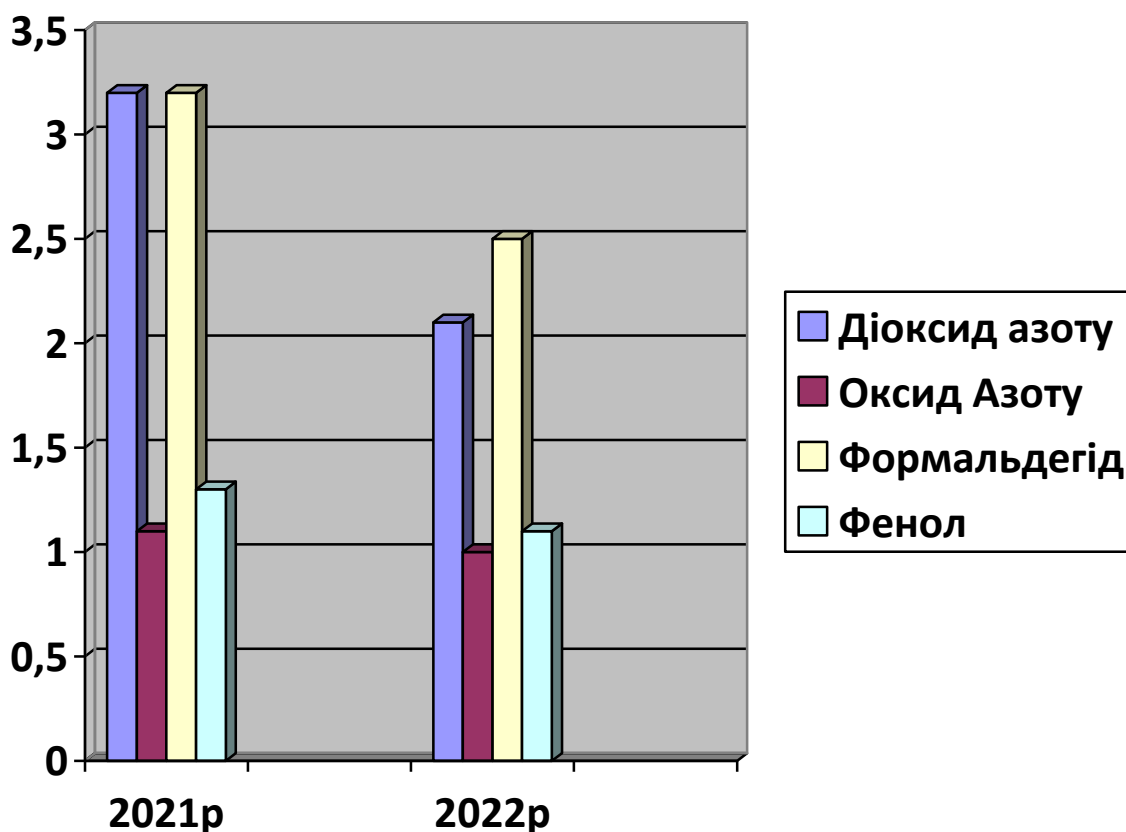


Рис. 3.3. Діаграма порівняння найбільш вразливих показників за 2021 і 2022 роки.

Ці показники чітко показують, як змінюється навколишнє середовище протягом року (див. рис. 3.2.3). Протягом року, внаслідок зменшення кількості

машинного газу та кількості працюючих заводів, концентрація речовин поступово зменшується, що найбільше впливає на екологію всього міста.

Екологічні проблеми міста Київ

Погіршення стану більшості екосистем біосфери, скорочення продуктивності та біорізноманіття, мінеральних ресурсів, забруднення земної поверхні, гідросфери й атмосфери – усе це пов'язано з інтенсивним зростанням населення Землі, розвитком наукової та технічний прогрес. Задоволення потреб людського суспільства призводить до максимального розширення меж економічної діяльності, зміни питомої ваги світового господарства, виробничих потужностей, техніки, технологій і споживання.

Екологічна ситуація української столиці вже перевалила за поняття «проблема», якщо ще не дійшла до поняття «катастрофа», то це лише питання часу. Ці проблеми характерні для кожного великого міста — трафік, промислові зони, шкідливе виробництво, щільна забудова, — але так само, як є проблема, кожне місто має для неї вирішення.

Зростання населення та промислового виробництва вимагає інтенсивного промислового, житлового, громадського та соціально-культурного будівництва, а також розширення міських транспортних та енергетичних мереж. Збільшення щільності забудови Києва негативно впливає як на природне середовище міста, так і на мешканців міста. Ступінь забруднення навколишнього природного середовища зростає внаслідок збільшення промислового, енергетичного і транспортного потенціалу.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища в Києві є промислові підприємства енергетичного комплексу, а також підприємства хімічної та транспортної промисловості.

Неможливо уявити сучасне місто без транспорту, але сам транспорт, в основному автомобільний, є одним із найбільших і найшкідливіших джерел забруднення повітря (до 70%).

Крім того, боротися з такими забрудненнями важко і складно. Двигуни викидають у повітря велику кількість оксидів вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту,

сполук свинцю та інших токсичних і канцерогенних речовин. І чим більше в місті автомобілів, чим інтенсивніші фізичні навантаження, тим вищий ступінь забруднення навколишнього середовища, тим більша шкода для здоров'я людини. Смог все більше захоплює Київ, а забруднення повітря є однією з причин екологічної кризи у великих містах.

Кількість забруднюючих речовин, що викидаються автотранспортом, з кожним роком зростає, що негативно позначилося на забрудненні повітря нашого міста. Вони особливо небезпечні тим, що проводяться біля тротуарів у місцях активного пішохідного руху. Окрім забруднення атмосферного повітря, міський транспорт та його допоміжна інфраструктура є основними джерелами забруднення води та ґрунту нафтопродуктами.

По-перше, це стосується відкритих автостоянок, гаражних кооперативів, автозаправних станцій, пунктів розвантаження паливно-мастильних матеріалів у річкових портах без локальних очисних споруд, міських транспортних компаній. Трамвайні колії забруднені мастилами внаслідок їх витоку з негерметичних редукторів трамваїв. Стан навколишнього середовища та відходи, що утворюються під час експлуатації автотранспорту, а саме: відпрацьоване мастило, фільтри, акумулятори, відпрацьовані шини, деталі та кузови, не утилізовані належним чином та негативно впливають на навколишнє середовище автомобіля.

Ще одна екологічна проблема – це поводження з відходами. Незважаючи на тенденцію до зменшення відходів виробництва, у місті продовжується накопичення різного роду відходів. Через екологічну безгосподарність струмок міг бути нашою окрасою міста.

Як-от знаменита річка Лебідь, яка протікає територією семи районів Києва. На його берегах розташовано понад 350 великих і малих підприємств і господарських установ. Рівень забруднюючих речовин у неочищених стічних водах, що надходять у річку Лебідь з промислових об'єктів, часто перевищує гранично допустиму концентрацію в 30-40 разів. Далі значна частина впадає в Дніпро. Проте варто зазначити, що порівняно з іншими містами України Київ досить успішно вирішує такі проблеми, як очищення міських стоків та утилізація побутових відходів. Крім

того, у всіх районах міста запрацювали бювети джерельної води. Такими питаннями поводження з відходами є:

- незапровадження чітких систем утилізації та утилізації для капітальних потреб продуктів переробки макулатури, склобою, автомобільних шин, полімерних відходів, відходів легкої та харчової промисловості, відходів нафтопродуктів;

- не впроваджено систему управління (утилізації) небезпечних відходів.

Необхідно вирішити проблему створення сучасних екологічно безпечних полігонів токсичних відходів, яких на сьогоднішній день не існує.

У Києві на промислових підприємствах і звалищах зосереджено близько 170 тис. тонн промислових токсичних відходів;

Вирішення більшості проблем поводження з відходами не потребує великих капіталовкладень, а залежить лише від зацікавленості та ініціативи місцевих управлінських органів.

Однією з найшкідливіших проблем, які спричиняють захворювання людини, є шумове забруднення. Збільшення шумового забруднення у великих містах також завдає багато страждань громадянам, негативно позначаючись на їхньому здоров'ї та психічному стані.

З розвитком різноманітних засобів транспорту та інтенсивним будівництвом зростає шумове навантаження людини, що спричиняє її дратівливість, психічну неврівноваженість, безсоння, а отже серцево-судинні та психічні захворювання. Зараз на вулицях багатьох районів Києва рівень шуму іноді сягає 80-90 децибел вдень і 50-60 децибел вночі, що не є нормою. Дослідження показали, що звукове забруднення в міському середовищі є одним із найімовірніших факторів, що призводять до гіпертонії та інфаркту міокарда.

Київ – місто нової забудови та щільної реконструкції, особливо житлового фонду. Недотримання комплексного, в тому числі екологічного, підходу до розвитку тих чи інших територій, що будуються, часто призводить до перетворення житлових масивів на будівельні майданчики.

При цьому знищуються дерева, пошкоджується рослинність, асфальт та інші покриття, а навколишнє середовище сильно забруднюється пилом і вихлопними

газами будівельної техніки та шумовим забрудненням. Крім того, актуальним для Києва залишається питання радіоактивного забруднення, яке несе на собі відбиток Чорнобильської катастрофи.

Дуже сприятливо на екологічну обстановку міста впливає той факт, що більше половини всієї території Києва займають зелені зони. На південному сході міста розташований великий лісовий масив Пуща-Водиця, на півдні – Голосіївський ліс.

У межах міста є 13 великих парків, численні сквери, два ботанічні сади та різноманітні вуличні пейзажі. За площею зелених насаджень на душу населення (160-170 кв. м) Київ посідає друге місце в Європі.

Отже, для нашого майбутнього нам потрібні не лише сучасні технології та пристрої, а й певна реорганізація нашої свідомості.

Тільки тоді, коли ми дбайливо ставимося до навколишнього середовища, і кожен з нас бере участь в охороні та відтворенні зелених насаджень, систематичному зборі сміття, а також поєднуємо екологічну освіту населення, соціальну рекламу та державну підтримку, це може бути можливо покращити екологічну ситуацію Києва та забезпечити молоді Це покоління має світле майбутнє.

3.3. Вплив воєнних дій на якість атмосферного повітря в місті Київ

Через летючість забруднюючих речовин швидкість, з якою вони переміщуються та поширюються, залежить від багатьох факторів, зокрема від атмосферного тиску, вологості повітря, швидкості вітру та ландшафту місцевості.

Офіційний розрахунок неорганізованих викидів забруднюючих речовин внаслідок виникнення НС та/або в період дії воєнного стану здійснюється фахівцями Держекоінспекції за методикою розрахунку неорганізованих викидів внаслідок виникнення НС та /або в період дії воєнного стану змішування забруднюючих або таких речовин в атмосферу та визначити розмір завданої шкоди.

Бажано, щоб маса неконтрольованих викидів кожного забруднювача або суміші таких речовин розраховувалася від джерела викидів в атмосферу, якщо доступна інформація про масу спаленої речовини. Хоча сума збитків розраховується

на основі матеріалів, що підтверджують факти забруднення атмосферного повітря, це не зовсім так.

Зрозуміло, що для загального аналізу впливу повсюдної війни на якість повітря в Україні необхідно використовувати фонові дані моніторингу, оскільки лише інформація про викиди забруднюючих речовин від військових дій не дає повної картини змін у якість повітря в Україні під час війни.

З початком Total War отримати доступ до великої кількості даних про навколишнє середовище стало вкрай важко або взагалі вимкнено. Влада закрила доступ до екологічної інформації, посилаючись на проблеми безпеки або відсутність фінансування.

У зв'язку з поточною неможливістю проаналізувати дані Українського Гідрометцентру, враховуючи відсутність даних у відкритих форматах та відсутність доступу до офіційного сайту Центру загалом, ми в SaveDnipro з самого початку проводили пілотний тест щодо якості повітря. повномасштабного – на основі даних фонового моніторингу, агрегованих SaveEcoBot, за показником дрібного пилу 2,5 мкм, розміром вторгнення трьох великих міст України – Києва, Львова та Дніпра. Також для порівняння використали дані за перше півріччя 2021 року. Дані, використані в дослідженні, надійшли від SaveDnipro – SaveEcoSensor, КП «Цем» ДОР, Міністерства екології та природних ресурсів ОДА Київської області, ЛУН міста [16].

Незважаючи на війну, сезонні тенденції змінилися незначно: навпаки, ми спостерігаємо високі показники забруднення повітря для PM_{2,5} навесні та різке падіння у травні.

Однак у нас є й різниця: якщо найвищі показники PM_{2,5} у 2021 році інколи перевищуватимуть гранично допустимі, то у місті Києві у воєнний час вони не перевищать цю межу. (Див. Малюнок 3.2)

Завдяки такому аналізу ми можемо припустити, що економічний розвиток, промислова діяльність і ажіотаж на дорогах є найбільшими джерелами забруднення повітря дрібним пилом PM_{2,5} у великих містах. Принаймні про це свідчать дані про якість повітря за перші кілька місяців повномасштабного вторгнення, наприклад,

коли Київ був майже порожній. Можна сказати, що за цей час повітря в досліджуваному місті стало кращим за вмістом PM_{2,5}.

Водночас такі висновки не можна поширювати на всю країну через збільшення забруднення з інших джерел, наприклад, пожеж на нафтобазах, спричинених обстрілами противника, чи лісових пожеж.

Лише в перші дні повної війни російські війська щонайменше 36 разів атакували нафтову інфраструктуру (див. рис. 3.3.).

За вісім місяців повномасштабного вторгнення територіальні та міжобласні територіальні органи Держекоінспекції зафіксували під час обстрілів спалювання 680,618 тонн нафтопродуктів.

Для розслідування злочинів у Російській Федерації та збору якомога повніших доказів дані існуючих систем моніторингу якості повітря повинні бути агреговані та перебувати у вільному доступі.

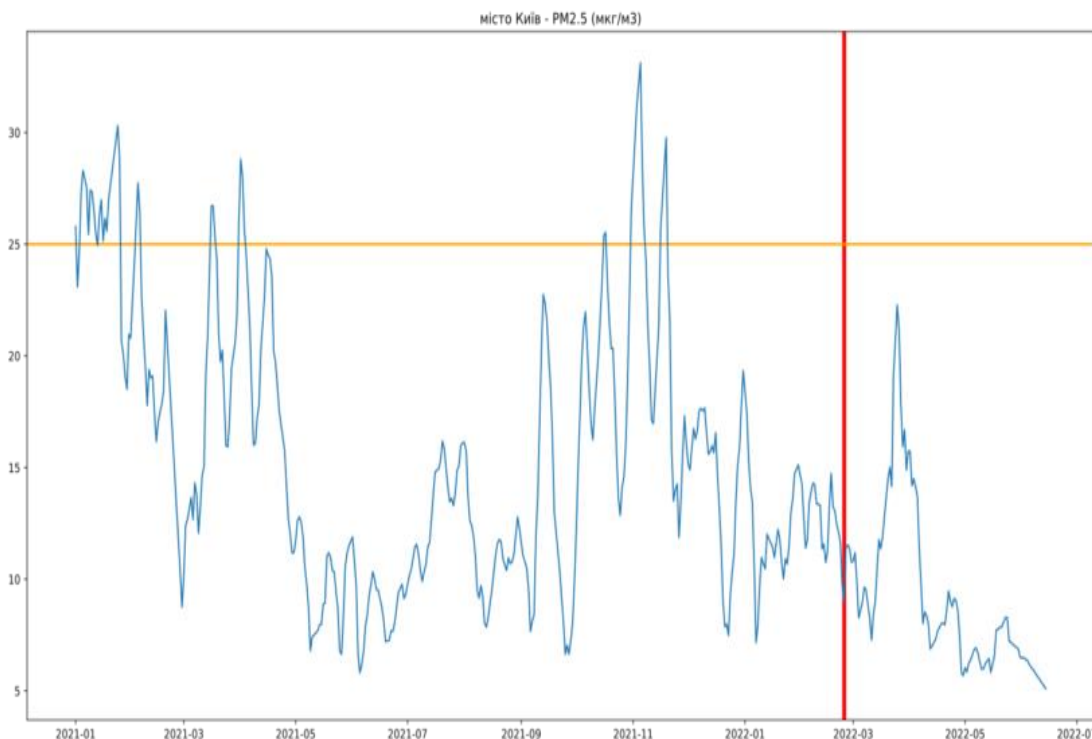


Рис. 3.4. Якість повітря в м. Київ з 01. 21 до 07.22 рр. за показником PM 2.5

Наприклад, слідчі Спеціального екологічного управління Генеральної прокуратури України під час розслідування не мали повного списку власників станцій моніторингу, щоб оперативно отримати дані, які могли б підтвердити шкоду довкіллю.

Національний моніторинг якості атмосферного повітря в Україні регулюється Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» [17], Постановою КМУ № 391 від 30 березня 1998 р. «Про затвердження Положення про національну систему моніторингу навколишнього природного середовища» Постановою КМУ № 827 від 14 серпня 1998 р. , 2019. Про деякі питання моніторингу стану в галузі охорони атмосферного повітря» [18].



Рис. 3.5. Інфографіка влучань російськими військами в об'єкти нафтової інфраструктури України за перші 100 днів повномасштабної війни.

Також очікує на розгляд парламенту проект закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу

навколишнього природного середовища, інформації про стан навколишнього природного середовища (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління природокористуванням".

Проте на сьогоднішній день в Україні немає єдиного інструменту, який би надавав вільний доступ до всіх національних даних епіднагляду, і всі національні суб'єкти епіднагляду збирають, обробляють і використовують дані самостійно, здебільшого без публікації вихідних даних. Місцеві органи влади, які створили агентства з управління якістю повітря та готують плани моніторингу для територій і кластерів, затверджені Міністерством навколишнього середовища, також не збиратимуть дані в єдиній системі для полегшення обробки пов'язаних запитів на дані. Наприклад, такою системою може бути державний сервіс Ecogzagroza, який сьогодні отримує через API дані моніторингу якості повітря, агреговані SaveEcoBot та іншими недержавними системами.

3.4 Висновки до розділу III

З компонентів навколишнього середовища, зафіксованих національними контролюючими органами, військові дії мали найбільший вплив на атмосферу, що становило близько 77%.

Для систематичного аналізу впливу факторів війни на стан атмосфери важливо враховувати як негативні чинники – ракетні обстріли нафтової інфраструктури, пожежі на промислових та енергетичних об'єктах, лісові пожежі тощо, так і позитивні атмосферні, але життєво важливий для країни - Зменшення людського навантаження через системну промислову кризу, зниження ділової активності та зменшення використання автотранспорту через збільшення та зменшення витрат на пальне Зменшення кількості людей в Україні через вимушену міграцію - понад 11 мільйонів людей зменшили вплив повітря забруднення внаслідок впливу цих факторів. Такий системний аналіз стане основою для

прийняття якісних законодавчих та адміністративних рішень щодо впровадження реформ та заходів, що впливають на забруднення повітря в Україні.

Переглядаючи наявні дані аналізу якості повітря в українських мегаполісах, можна також визначити необхідність зміни підходу до систем міської логістики, руху та муніципального транспорту, забезпечення розвитку екологічного транспорту та відповідної інфраструктури для його використання.

Рекомендації щодо покращення екологічного стану атмосферного повітря.

Ситуаційний аналіз та висновки щодо впливу військових дій в Україні на якість повітря породжують логічні запитання для влади всіх рівнів, громадськості та юридичних осіб: як зібрати якомога більше доказів для відшкодування збитків, завданих ворогом, справедливо компенсації, Як можна збирати та використовувати дані моніторингу повітря та як можна покращити якість повітря майбутніх міст після закінчення військових дій?

Відповідь значною мірою полягає в прийнятті відповідних законодавчих та адміністративних рішень.

Забезпечення імплементації та виконання Директиви 2010/75/ЄС[19] Європейського Парламенту та Ради від 24 листопада 2010 року про промислові викиди (Інтегрований підхід до запобігання та контролю забруднення).

Упорядкування законодавства з моніторингу довкілля, прийняття якісної редакції законопроекту «Внесення змін до деяких законодавчих актів щодо забезпечення Державної системи моніторингу довкілля України, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та управлінської інформації у сфері довкілля».

Профінансувати створення національної системи моніторингу якості атмосферного повітря в рамках моніторингу довкілля, як обов'язкової складової боротьби зі збитками та основного елементу цивільної безпеки.

Зберіть дані з усіх суб'єктів моніторингу стану та створіть єдиний інструмент із вільним доступом до всіх даних для моніторингу, контролю, аналізу та прийняття рішень, включаючи дані управління.

Налагодити обмін даними моніторингу якості атмосферного повітря між центральними органами виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища, контролю та розслідування.

Створити умови для розвитку екологічного муніципального транспорту, зменшити кількість приватного транспорту в населених пунктах, створити умови для використання особистого екологічного транспорту (електромопеди, скутери, велосипеди тощо).

РОЗДІЛ IV

Охорона праці

4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних чинників працівника

Охорона праці є невід'ємним процесом під час виконання будь-яких видів робіт на робочому місці. Це дозволяє покращити умови праці, збільшити коефіцієнт працездатності та налагодити самопочуття під час виконання покладеного на працівника завдання.

Суб'єктом дипломної роботи є виконавець даної роботи, який аналізує та проводить спостереження з робочого місця в домі. Є доречним підмітити, що саме робоче місце виконавця є найважливішою темою для обрання як суб'єкта дослідження, адже 99% аналізу та спостережень буде виконано в домашніх умовах за роботою на комп'ютері.

Діяльність більшості робітників сучасних професій у сфері виробництва пов'язана з користуванням комп'ютера або належної до нього техніки. Комп'ютер є технічною необхідністю, як телефон, холодильник або телевізор. Побутові прилади ми використовуємо не задумуючись про їх нешкідливість або шкідливість, усвідомлюючи лише переваги їх наявності. Щодо комп'ютерів, то існує багато інформації про їх вплив. Працюючи з комп'ютером, працівник потрапляє під вплив різноманітних факторів виробничого середовища та трудового процесу.

На місці проведення робіт налічується декілька шкідливих речовин, які безпосередньо впливають на здоров'я та самопочуття працівника, а саме: шум, пил, мікроклімат, неіонізуючі електромагнітні поля і випромінювання. Саме місце виконання робіт має великий простір розміром у десять квадратних метрів з одним робочим місцем біля вікна.

Робоче місце організоване так, щоб світло падало зліва, екран монітора розміщений на оптимальній відстані від очей користувача (60-70

см), екран розташований для забезпечення комфортного зорового спостереження у вертикальній площині під кутом $+ 30^\circ$ до нормальної лінії погляду працівника, поверхня клавіатури з антистатичними властивостями.[20] Робочий процес виконується за спеціальним столом на офісному кріслі за допомогою комп'ютера і обладнання до нього (роутер і принтер).

Хімічний фактор у виробничому середовищі не є характерним для працівників, які використовують у своїй роботі персональний комп'ютер. Але, за певних умов він може мати місце. Так, внаслідок частого використання копіювальної техніки у робочій зоні користувачів комп'ютерів може бути присутнім озон (хімічна речовина 1 класу небезпеки, гостроспрямованої дії на організм людини, граничнодопустима концентрація (ГДК) становить $0,1 \text{ мг/м}^3$).[21]

Джерелами хімічних речовин у повітрі робочих місць можуть бути матеріали, які використовуються для внутрішнього оздоблення та ремонту. Серед них синтетичні матеріали для підлог (лінолеум, ворсоніт, килими), полімерні матеріали для оздоблення стін тощо. Найпоширенішою речовиною, що виділяється з полімерних матеріалів, є формальдегід (2 клас небезпечної хімічної речовини з гострою спрямованою та сенсibiliзуючою дією на людину, гранично допустима концентрація $0,5 \text{ мг/м}^3$). Вміст формальдегіду в повітрі робочої зони може досягати $0,5 \text{ ГДК}$.

Шум також важливий як фактор ризику. Нормативні значення еквівалентного рівня звуку становлять 50 дБА для програміста, 65 дБА для оператора в залі обробки інформації і 75 дБА для оператора в приміщенні, де знаходиться гучномовець.

Згідно з результатами медико-санітарних досліджень, еквівалентний рівень шуму на робочому місці офісних працівників знаходиться в межах $48\text{-}59$ децибел в еквіваленті. У більшості випадків надмірний рівень шуму в робочих місцях офісних працівників є результатом телефонних розмов співробітників. [двадцять два]

Пил, основний негативний фактор в робочій зоні, - це тверді частинки, зважені в повітрі. Пил може вивільнятися під час багатьох промислових процесів.

Залежно від джерела можна виділити два види пилу:

а) конденсовані аерозолі (утворюються з парів при охолодженні речовин),

б) Дезінтеграційні аерозолі (пил утворюється внаслідок механічної дії на тверду речовину).

Пил може мати різну дію на організм: подразнення, алергію, фіброз, токсичність. Характер її дії на організм залежить від фізико-хімічних властивостей частинок пилу (форми, твердості, розчинності, хімічного складу).

Питома поверхня пилу визначає його хімічну дію на організм людини. Токсичні ефекти більше залежать від хімічної природи пилу, ніж від розміру та форми частинок. Також важливою є адсорбційна здатність певних типів пилу, яка залежить від ступеня подрібнення, тобто питомої площі поверхні частинок.

Часто робота комп'ютерників пов'язана зі шкідливим впливом електромагнітних полів. Це доцільно під час використання монітора з ЕПТ. Але в сучасних комп'ютерах використовуються рідкокристалічні дисплеї, тому вплив електромагнітного поля дисплея практично відсутній. Електростатичні поля, зосереджені на поверхні дисплея та поверхні клавіатури, все ще важливі.

Стандартне значення напруженості електростатичного поля становить 150 В/см [23]. Напруженість електростатичного поля, виміряна на поверхні дисплея та клавіатури, зазвичай не перевищує зазначеного значення.

Рівень напруженості електростатичного поля на робочому місці залежить від вологості повітря та регулярного прибирання (видалення пилу) робочого місця.

мікроклімат в приміщенні. У теплу пору року температура 22-25°C, швидкість повітря може досягати 0,1 м/с, відносна вологість 40-60% [24]. У холодний період року температура повітря коливається в межах 21-24 °С, швидкість руху повітря - до 0,1 м с, вологість повітря - 40-60%. Як правило, цілорічна температура перевищує стандартні значення через постійний нагрів компонентів ПК і низьку вологість. Температура і вологість повітря можуть впливати на стан слизових оболонок очей, загальний стан здоров'я, верхніх дихальних шляхів і шкіри працівників. З зменшенням вологості збільшується час «зависання» пилу в повітрі приміщення.

Характеристики повітря робочої зони користувача ПК включають вміст у повітрі позитивних і негативних іонів тощо. У приміщеннях з добре обладнаними системами вентиляції та/або кондиціонування повітря виявляються порушення норм

аероіонного складу, а концентрація корисних для організму негативно заряджених аероіонів може бути в 10-50 разів нижчою за норму [25] Ось чому на робоче місце разом з комп'ютером необхідно впускати свіже повітря.

Письмовий стіл місткий, робочий стілець регулюється по висоті.

Інтенсивність роботи працівників ПК пов'язана в першу чергу з втомою очей, а концентрація уваги може досягати понад 80% [26]. Тому під час роботи за комп'ютером очі страждають найбільше.

Такі речі, як шрифт, розмір тексту на моніторі, яскравість екрану, відстань до екрану, освітленість робочого місця, наявність або відсутність мерехтіння, наявність перерв у роботі – усе це важливо. працювати перед комп'ютером. Ігнорування чогось такого простого може призвести до значної втрати зору та захворювань очей.

4.2. Розробка заходів з охорони праці

У процесі використання комп'ютера в роботі звертайте увагу на правильний режим роботи та відпочинку. Інакше у співробітників може виникнути незадоволеність роботою, головний біль, дратівливість, порушення сну, втома, біль в очах, попереку та тильній стороні рук.

Працюючи за комп'ютером, людина може годинами сидіти в незручних позах. Це не тільки викликає загальну втому, але і викликає остеохондроз різних відділів хребта (шийного, грудного, попереково-крижового). Неправильне положення руки під час друкування на клавіатурі може призвести до хронічного захворювання рук. Тому клавіатуру слід розташовувати на відстані 10-15 см від краю столу. Щоб робота за комп'ютером не завдала шкоди здоров'ю, необхідно постійно стежити за своєю поставою. Правильна постава максимально розслаблює м'язи, що дозволяє працювати довше з меншою втомою.

Рекомендується вологе прибирання хоча б раз на день. Обов'язково протріть стільниці антистатичними серветками, оскільки позитивні іони мають здатність зв'язуватися з частинками пилу. Кондиціонери дозволяють очищати повітря від пилу, мікробів, усувати неприємні запахи, озонувати, іонізувати та подавати їх у

приміщення з певною швидкістю. Також важливо чистити комп'ютер та його обладнання, оскільки з часом на них може накопичуватися багато частинок пилу та бруду.

Провітрювання, вологе прибирання робочих приміщень, кондиціонування повітря, дотримання правил охорони праці під час використання комп'ютера на робочому місці дозволять вам працювати з комп'ютером тривалий час, а головне – бути безпечними.

4.3. Перевірочний розрахунок для одного з небезпечних чинників

Одним із негативних факторів різкого погіршення умов праці практично в усіх галузях народного господарства є запиленість, яка негативно впливає на внутрішні органи та центральну нервову систему працівників, що призводить до виникнення та загострення професійних захворювань, а також є причиною виробничого травматизму. Багато технологічних процесів супроводжуються утворенням дрібнодисперсних частинок твердої речовини (пилу), які потрапляють у повітря промислових об'єктів і залишаються у зваженому стані більший чи менший час. Сьогодні існує кілька основних методів вимірювання пилу, але використання комп'ютерної програми для вимірювання концентрації пилу в приміщенні гравіметричним способом є одним із найкращих.

Метою дослідження був розрахунок концентрації пилу в приміщенні та використання спеціальної комп'ютерної програми. Відповідно до гравіметричного методу концентрація пилу визначається по формулі:

$$C_{\text{п}} = \frac{M_1 - M_2}{V} \text{ (мг/м}^3\text{)} \quad (1)$$

де M_1 мг – маса фільтра з пилом,

M_2 , мг - маса фільтра без пилу,

V – об'єм пропущеної проби, м^3 .

Основою для розробки алгоритму вимірювання концентрації пилу є гравіметричний метод, який завдяки обмеженому діапазону вимірювання концентрації пилу 0-10 мг/м³ придатний для контролю гігієни атмосфери та

санітарії, атестації робочих місць. щоб зменшити помилки, шляхом зважування в два етапи Неаву наші пилові фільтри покращують цей метод.

На першому етапі на цифрові електронні ваги поміщають пиловий фільтр із пилом і записують показання шкали. За формулою (2) розраховуємо N_1 .

$$N_1 = P_1 \times K \quad (2)$$

де P_1 – вага фільтру після дослідів

K – коефіцієнт передачі терезів.

На другому етапі до пилового фільтру на терезах додається еталонна вагова міра масою P_0 і фіксується результат вимірювання $N_2 = K \times (P_0 + P_1)$ – сумарної маси пилового фільтру з пилом і еталонної вагової міри. (У якості еталонної міри використовується калібрована вага – міні гиря, вагою у діапазоні 50 - 100 мг.) Складається і вирішується система рівнянь:

$$| N_1 = K \times P_1$$

$$| N_2 = K \times (P_0 + P_1) \quad (3)$$

Далі визначають P_1 по формулі:

$$P_1 = N_1 \times P_0 / N_2 - N_1 \text{ (мг)} \quad (4)$$

Розраховане значення P_1 вводиться в формулу (5).

При визначенні концентрації P_1 по формулі (4) відхилення коефіцієнта K передачі терезів від номінального значення, внаслідок дії зовнішніх чинників, взаємно компенсується, якщо обидва етапи провести з мінімальним розривом у часі. Концентрацію пилу X_1 в 1 м³ повітря визначаємо за формулою ,

$$X_1 = P_1 - P_2 / V_1 \text{ (мг/м}^3\text{)} \quad (5)$$

де P_1, P_2 – вага фільтра чи вати до дослідів P_2 і після дослідів P_1 , мг;

V_1 – об'єм повітря, яке протягнене через фільтри, визначаємо за формулою ,

$$V_1 = V \cdot T \text{ (л)} \quad (6)$$

де V – покази поплавка ротаметра аспірація, об'ємна швидкість, л/хв; T – час дослідів, хв.

Об'єм повітря V_0 наведено до нормальних умов (до такого об'єму, який би він займав при температурі 0°C і тиску 760 мм.рт.ст.) дорівнює

$$V_0 = (V_1 \times 273 \times B) / ((273 + t) \times 760) \text{ (м}^3\text{)} \quad (7)$$

де B – барометричний тиск у місці відбирання проби, мм.рт.ст.;

t – температура повітря в місці відбирання проби, °C .

Концентрація пилу X_0 в 1 м³ повітря за нормальних умов буде дорівнювати ,

$$X_0 = (P_1 - P_2) / V_0 \text{ (мг/м}^3\text{)} \quad (8)$$

Отримані розрахункові дані запишіть у форму та оцініть показники запиленості виробничої зони. На основі заданого алгоритму розроблено комп'ютерну програму у вигляді, зображеному на рисунку 1. 1.

Щоб почати користуватися програмою, користувач повинен ввести такі дані:

- вводим назву пилу, концентрацію якого вимірюємо;
- встановлена гранично допустима концентрація пилу;
- якість фільтра до і після експерименту;
- підбір стандартних ваг;
- Вводим коефіцієнт передачі терезів, на яких зважуємо фільтр;
- об'єм повітря, який ми прокачуємо за хвилину;
- атмосферний тиск на момент проведення досліду;
- тривалість експерименту;
- температура навколишнього середовища.

The image shows a screenshot of a software window titled "Dust Meter". The window contains several input fields and a calculation button. The fields are organized as follows:

- "Назва пилу" (Dust name) - text input field.
- "ГДК (мг/м³)" (Maximum allowable concentration) - text input field.
- "Маса фільтра (грам):" (Filter mass in grams):
 - "До" (Before) - text input field.
 - "Після" (After) - text input field.
- "Еталон" (Standard weight) - dropdown menu with "0,005" selected.
- "Додаткові данні:" (Additional data):
 - "Коефіцієнт передачі" (Transmission coefficient) - text input field.
 - "Об'єм повітря (л/хв)" (Air volume in l/min) - text input field.
 - "Тиск (мм)" (Pressure in mm) - text input field.
 - "Час вимірювання (хв)" (Measurement time in min) - text input field.
 - "Температура(°C)" (Temperature in °C) - text input field.
- "Розрахунок" (Calculate) - button.

Рис 4.1. Вікно вхідних в додатку Dust Meter

Після введення даних натисніть кнопку «Розрахувати» і програма почне працювати. В результаті цієї процедури на екрані буде відображена таблиця, в якій будуть відображені всі відомі нам дані і розрахункові концентрації пилу, а також ступінь, в якій отримані нами результати перевищують гранично допустиму концентрацію або відповідають їй.

Номер зважування	До дослідю P1, мг	Після дослідю P2, мг	Температура повітря, t	Барометричний тиск, мм. рт. ст.	Швидкісний об'єм з ротаметра, л/хв	Час проведення дослідю V, хв
1.000000	0.002300	0.059000	18.000000	745.000000	20.000000	20.000000

Рис. 4.2. Результат роботи програми

Отже, кількість частинок P1 в приміщенні дорівнює 0,0023 мг, а частинок P2 0,59 мг, що є в межах допустимих норм і не є шкідливим на робочому місці.

4.4. Пожежна безпека

Пожежа в квартирі або приватному будинку таїть в собі багато небезпек. Пожежі можуть знищити майно та призвести до смерті. Забезпечення пожежної безпеки житлових будинків – це ряд простих заходів, які допоможуть запобігти пожежі або ліквідувати її до прибуття пожежників.

Особливу небезпеку становлять пожежі в житлових приміщеннях. Багатоквартирні будинки відносяться до зон підвищеної небезпеки, оскільки пожежа легко перекидається на сусідів. Неякісні реставраційні матеріали можуть виділяти токсичні пари внаслідок перегріву та плавлення. Тому ризик отруєння

їдкими парами високий. Для захисту мешканців від пожежі необхідно дотримуватись вимог пожежної безпеки для багатоквартирних житлових будинків.

Щоб звести до мінімуму виникнення форс-мажорних обставин, необхідно дотримуватися основних правил пожежної безпеки:

У всіх дворах житлових комплексів заборонено зберігати автомобілі мешканців у невідведених для цього місцях. У цьому випадку пожежним машинам може бути важко під'їхати та надати своєчасну медичну допомогу постраждалим;

Обов'язково очистіть під'їзні шляхи від великогабаритного сміття, у тому числі горючого (коробки, ящики тощо). Якщо він не може бути демонтований самостійно, необхідно зробити заявку в керуючу компанію;

Необхідно визначити осіб, відповідальних за стан комунікацій на фасадах (газових та електропроводів) нежитлових будинків та багатоквартирних будинків.

Крім того, мешканці зобов'язані стежити за станом зв'язку в своїй квартирі та при будь-якій підозрі на найменший збій звертатися до керівництва будинку (ЖКГ, ЖБК, керуюча компанія тощо);

У квартирі чи приватному будинку є багато факторів, які можуть стати причиною пожежі.

Причини пожежної небезпеки:

- Несправності електрики та проводки. Коротке замикання електрики, розташоване біля штор і м'яких меблів, може спричинити сильну пожежу. Також існує ризик підключення електроприладів до однієї розетки, що може призвести до перевантаження проводки;

- Свічки та лампадки. Підвісні світильники заборонені, оскільки вони можуть спалахнути через перегрів. Кімнатні свічки небезпечні, оскільки їх часто забувають погасити, або вони можуть впасти, якщо залишити їх без нагляду;

- Куріння в квартирі. Куріння в ліжку та викидання непогашених недопалків у смітник можуть становити загрозу безпеці;

- Побутовий газ. Вибух газового балону, витік газу;

- Горючі речовини. Масло, жир, гас, бензин, що зберігаються вдома, є небезпечними факторами, що посилюють горіння;- Підпал. Навмисний або випадковий підпал квартири, під'їзду, горища.

Квартири є пожежонебезпечною зоною через велику кількість тканини, дерева та пластику. Усі ці матеріали дуже добре сприяють горінню, що призводить до швидкого поширення вогню та чадного газу.

Важливою умовою забезпечення пожежної безпеки є максимальна акуратність при поводженні з горючими та горючими матеріалами та обладнанням. Але в деяких випадках навіть така обережність не може запобігти пожежі, тому варто взяти до уваги кілька порад. [27]

Протипожежні заходи:

- установки пожежної сигналізації;
- розміщення вогнегасників;
- Вогнезахисна обробка.

Сигналізація встановлюється в зонах найбільшої пожежної небезпеки. Виробники пропонують широкий вибір систем. Це можуть бути сигнали тривоги у відповідь на дим, полум'я або підвищення температури.

Вогнегасник – простий, але ефективний спосіб захиститися від масштабних пожеж. Пожежники рекомендують тримати в приміщенні кілька вогнегасників. Один - біля входу, другий - на кухні, третій - крайній від входу. Найкраще розмістити вогнегасники в кожній кімнаті.

Вогнезахисна обробка захищає легкозайmistі матеріали. Він утворює захисний шар поверх матеріалу, перешкоджаючи надходженню кисню та перешкоджаючи поширенню вогню. Для обробки просочення підходить для дерева, текстилю, паперу та інших легкозайmistих матеріалів.

Важливо знати, що самотійно погасити пожежу, не викликавши пожежників, неможливо. Не евакуйовуватися через задимлені коридори або сходи, це може призвести до отруєння чадним газом. Бігати по трубах, по мотузках з простирядлами або мотузками, стрибати з вікон небезпечно, і такий спосіб евакуації часто призводить до нещасних випадків.

Закрити за собою двері і спробувати привернути увагу перехожих.

Грамотна пожежна безпека - це обов'язкова міра, яка допоможе вам захистити майно і убезпечити життя всіх мешканців будинку.

4.5. Висновки по розділу «Охорона праці»

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Головним суб'єктом аналізу умов праці на робочому місці було обрано пил, який є найпоширенішим забрудником в зоні більшості робітників. Завдяки чіткому аналізу, було виявлено, що кількість пилу в робочій зоні не перевищує норми, зазначені в нормативно правових актах з охорони праці і гігієни праці.

ВИСНОВКИ

Для забезпечення безпечного та екологічно чистого повітря в Україні з'явилася велика кількість сучасних станцій моніторингу, які працюють 24/7 для здоров'я жителів країни. Інформаційний потенціал України зростає з кожним днем, з'являтимуться інновації та новинки у сфері досліджень. Все це полегшує і покращує життя людини.

Сьогодні кожен в Україні може дізнатися про стан навколишнього середовища, особливо про температуру, тиск, швидкість вітру, запиленість, відносну вологість повітря, кількість радіації в навколишньому середовищі, через інтернет-портали та телекомунікаційні новини. Усі вони дають найважливішу інформацію – інформацію, яка може порадити і що вдягнути, і чи безпечно перебувати в тому чи іншому місці нашої дорогої України.

З компонентів навколишнього середовища, зафіксованих національними контролюючими органами, військові дії мають найбільший вплив на атмосферу, що становить близько 77%.

Поступове закриття великих індустріальних парків, переважно на сході та півдні України, зменшило викиди забруднюючих речовин в атмосферу з організованих джерел, показали дослідження якості повітря в містах, наприклад, у місті Дніпро. Це задовольняє нагальну потребу в реформуванні управління промисловим сектором, орієнтуючись на вимоги Європейського NDTM та Директиви 2010/75/ЄС [19].

Питання стає ще гострішим з огляду на перспективу фінансування плану реконструкції України міжнародними партнерами, що було б неможливим без ухвалення відповідного законодавства в Україні.

Переглядаючи наявні дані аналізу якості повітря в українських мегаполісах, можна також визначити необхідність зміни підходу до систем міської логістики, руху та муніципального транспорту, забезпечення розвитку екологічного транспорту та відповідної інфраструктури для його використання.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моніторинг якості атмосферного повітря: український та міжнародний досвід. [Аналітична записка] / Кольцов М., Шевченко Л. — Київ: ГО «Фундація «Відкрите Суспільство», 2018. — 13 с. Вилучено 20 жовтня 2022 URL: https://openaccess.org.ua/data/blog_dwnl/Analitichna_zapiska_atmosferne_povitrya.pdf
2. Що таке пост моніторингу якості повітря і для чого він потрібен місту. [Електронний ресурс]. Вилучено 21 жовтня 2022 URL: https://ecoclubrivne.org/air_quality_monitoring_post/
3. Всеукраїнська екологічна ліга: 25 років задля збереження довкілля. [Електронний ресурс]. Вилучено 25 жовтня 2022 URL: <https://www.ecoleague.net/pro-vel>.
4. Всеукраїнська екологічна ліга: екологічні наслідки воєнних дій. [Електронний ресурс]. Вилучено 25 жовтня 2022 URL: <https://www.ecoleague.net/pro-vel/tematychni-napriamy-diialnosti/vplyv-voiennykh-dii-na-dovkillia>
5. ДИРЕКТИВА 2008/50/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи
6. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://dsns.gov.ua/>
7. Громадська організація «SaveDnipro» [Електронний ресурс]. Вилучено 31 жовтня 2022 URL <https://www.savednipro.org/>
8. Офіційний портал Києва [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL https://kyivcity.gov.ua/news/yakist_povitrya_u_kiyevi_normalizovalasya_stanom_na_141_5_sposterigayetsya_nizkiy_riven_zabrudnenosti/
9. Дослідження, проведені Державною установою «Інститут громадського здоров'я ім. О.М.Марзєєва АМН» [<http://amnu.gov.ua/category/naukova-diyalnist/doslidzhennya/>]

10. Небезпечна екосистема: як виглядають торф'яники і чому вони горять ситуацій [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://www.rbc.ua/ukr/styler/opasnaya-ekosistema-vyglyadyat-torfyaniki-1662383982.html>
11. Запобігання загоряння торфовищ [Електронний ресурс]. Вилучено 31 жовтня 2022 URL <https://buvrzbts.davr.gov.ua>
12. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності :«ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТОРФ'ЯНИКІВ, ТОРФОРОЗРОБОК ТА МЕТОДИ І ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ГАСІННЯ»
13. Рівень забруднення атмосферного повітря у місті Київ [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://www.saveecobot.com/maps/kyiv>
14. Про стан забруднення атмосферного повітря у м. Києві і містах Київській області у липні 2021 року за даними спостережень [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL ЦГО http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/index.php/uk/?fn=k_zabrud&f=kyiv
15. Сучасні системи якості атмосферного повітря. Вилучено 29 жовтня 2022 URL https://kyivcity.gov.ua/news/kivska_miska_sistema_monitoringu_yakosti_povitrya_ofitsiy_no_integrovana_v_mizhnarodniy_servis_IQAir/
16. Сучасна моніторингова система «лун місто» [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://misto.lun.ua/#rec334070030>
17. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
18. Постановою КМУ №827 від 14 серпня 2019 «Про деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>
19. Директиви 2010/75/ЄС [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf

20. Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Вилучено 25 жовтня 2022 URL <https://www.google.com/url?q=https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18%23Text&sa=D&source=docs&ust=1668265258334329&usg=AOvVaw0ht7MvNWU6g4dN-f4u0Hji>

21. Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0741-20#Text>

22. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99[Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>

23. Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів (ДСНіП 3.3.6.096-2002). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03#Text>

24. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99 <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>.

25. Умови праці працівників, які використовують комп'ютер <https://zolochiv.net/umovy-pratsi-pratsivnykiv-iaki-vykorystovuiut-u-roboti-personal-ni-komp-iutery/>

26. Моніторинг умов праці [Текст]: навч. посібник / В.І. Голінько, С.І. Чеберячко, М.В. Шибка, О.О. Яворська. – 2-ге вид. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 236 с.

27. Закон України «Про пожежну безпеку» [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3745-12#Text>