

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та  
аспірантської підготовки  
Кафедра екологічного права і контролю

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

на тему: «Стан забруднення атмосферного повітря великих міст  
України»

Виконала: студентка 2 курсу, групи МЕК – 2  
Спеціальності 101 «Екологія»  
Спеціалізація «Екологічний контроль та аудит»  
Кравченко Яна Сергіївна

Керівник к.геогр.н., доц.  
Бургаз Олексій Анатолійович

Рецензент к.геогр.н., доц.  
Чугай Ангеліна Володимирівна

## АНОТАЦІЯ

Стан забруднення атмосферного повітря великих міст України.

Кравченко Яна Сергіївна.

Атмосферне повітря є природним ресурсом, який забезпечує життєдіяльність не тільки живих організмів, а й умов стану всіх природних ресурсів і життєдіяльність в загалі. Саме тому від його екологічного стану суттєво залежить здоров'я живих істот, і умови існування планети Землі.

В роботі проаналізований стан забруднення атмосферного повітря України в цілому та у п'яти найзабрудненіших містах у 2015 році. Період дослідження вибраний з огляду на те, що в офіційних та найдоступніших джерелах інформації саме 2015 є останнім роком, коли приводяться дані викидів одночасно від стаціонарних та пересувних джерел забруднення. З 2016 року дані по пересувним джерелам у більшості випадків відсутні.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є визначення забрудненості атмосферного повітря великих міст України.

Методика дослідження – системний аналіз наявної інформації щодо стану забруднення атмосферного повітря в Україні.

Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та переліку джерел посилення з 25 джерел. Загальний обсяг магістерської роботи 67 сторінок.

## SUMMARY

State of air pollution in the large cities of Ukraine

Kravchenko Iana Sergiyvna

Atmospheric air is a natural resource that provides the vital functions of not only living organisms, but also the conditions of the state of all natural resources and livelihoods in general. That is why the health of living beings, and the conditions of existence of the Earth planet, depends essentially on its ecological state.

The work analyzes the state of air pollution of Ukraine in general and in the five most polluted cities in 2015. The period of the research is chosen not because official and most accessible sources of information are 2015 is the last year, when the data of emissions are given simultaneously from stationary and mobile sources of pollution. Since 2016, data from mobile sources is absent in most cases.

The purpose of master's qualification work is to determine the pollution of the air in large cities of Ukraine.

The research methodology is a systematic analysis of the available information on the state of atmospheric air pollution in Ukraine.

Master's qualification work consists of introduction, three chapters, conclusions and postings on 25 sources. Total volume of work is 67 pages

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
1 ПРАВОВІ ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	9
2 ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ.....	19
2.1 Державна система моніторингу довкілля.....	20
2.1.1 Моніторинг атмосферного повітря.....	31
2.2 Забруднення атмосферного повітря України.....	33
2.2.1 Вплив стаціонарних джерел викидів.....	33
2.2.2 Забруднення повітря транспортом.....	38
3 СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВЕЛИКИХ МІСТ УКРАЇНИ.....	45
3.1 Стан забруднення атмосферного повітря Дніпропетровська, Дніпродзержинська та Кривого Рогу.....	52
3.2 Стан забруднення атмосферного повітря міста Херсон.....	54
3.3 Забруднення атмосферного повітря Одеси.....	58
ВИСНОВКИ.....	61
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	64

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ВДМ – вулично-дорожня мережа;

ДАЗВ – Державне агентство України з управління зоною відчуження;

ДКА – Державне космічне агентство;

ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій;

ЗР – забруднюючі речовини;

НМЛОС – неметанові леткі органічні сполуки.

## ВСТУП

Атмосферне повітря є природним ресурсом, який забезпечує життєдіяльність не тільки живих організмів, а й умов стану всіх природних ресурсів і життєдіяльність в загалі. Саме тому від його екологічного стану суттєво залежить здоров'я живих істот, і умови існування планети Землі.

Питанням охорони атмосферного повітря значна увага приділяється на міжнародному рівні, оскільки атмосферне повітря не має кордонів. Кожна країна відповідає за екологічний стан атмосфери планети. Саме тому приймаються міжнародні акти з охорони атмосферного повітря і національні, які враховують природні ресурси і виробничий потенціал регіону.

У життєдіяльності людини повітря є головною умовою існування. Без їжі людина може обходитись більше 4 тижнів, без води – не більше 3-5 днів, а без повітря – не більше 5 хвилин. Окрім того, нормальна життєдіяльність людини потребує повітря відповідної якості, а перевищення допустимого рівня забруднень негативно впливає на стан довкілля і здоров'я людини. Саме тому актуальність проблеми забруднення атмосфери планети Земля постійно зростає і на теперішній час стала однією з основних екологічних проблем.

Для багатьох міст України характерна складна екологічна обстановка, обумовлена наявністю і концентрацією підприємств чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімії та нафтохімії, гірничодобувної промисловості, цементних заводів. Такі міста є безперечними лідерами щодо забруднення повітря. Серед них: Донецьк, що складає разом з розташованими поряд з ним Авдіївкою, Горлівкою, Єнакієвим, Макіївкою та іншими містами Донецьку промислову агломерацію, а також Кам'янське, Дніпро, Запоріжжя, Константинівка, Кривий Ріг, Маріуполь.

У великих містах з інтенсивними транспортними потоками вміст у повітрі канцерогенних речовин типу бенз(а)пірена в 2 – 3 рази, а в центрах

чорної металургії приблизно в 12 раз вищий, ніж в невеликих містах або сільській місцевості.

Сучасне місто як екосистема розглядається в якості сукупності підсистем єдиного територіального цілого: ландшафтно-архітектурного і соціально-економічного. Ураховуючи те, що мешканці міст складають понад 70 % населення держави, наслідком погіршення екологічного стану міст стало різке зростання рівня захворювань населення.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є визначення забрудненості атмосферного повітря великих міст України.

# 1 ПРАВОВІ ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища. Як природний об'єкт воно являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [1], (далі - Закон) спрямований на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище. Відносини з приводу повітря, яке знаходиться в межах приміщень, регулюється санітарним, цивільним, житловим та іншим законодавством.

Конституцією України передбачено, що атмосферне повітря є об'єктом права власності Українського народу, а кожний громадянин має право користуватися цим природним об'єктом права власності народу відповідно до закону [2]. Пояснюється це тим, що екологічні суспільні відносини щодо використання атмосферного повітря не потребують узагальнюючого правового регулювання (вони є природними), але виникаючі суспільні атмосферно-повітряні відносини вимагають правового регулювання лише тією мірою, в якій це необхідно для підтримання та забезпечення екологічної безпеки, створення сприятливих умов для життєдіяльності, для запобігання шкідливому впливу його на здоров'я людей та довкілля. Сфера правового регулювання в сучасних умовах обмежується лише потребами охорони атмосферного повітря.

Охорона атмосферного повітря розглядається як система заходів, пов'язаних із збереженням, поліпшенням та відновленням стану



атмосферного повітря, запобіганням і зниженням рівня його забруднення та впливу на нього хімічних сполук, фізичних та біологічних факторів.

Охорона атмосферного повітря здійснюється різноманітними способами: біологічним (проведенням робіт щодо відтворення природних ресурсів та охорони їх від вичерпання); технологічним (вдосконаленням технологічних процесів, систем очищення, організацією безвідходних виробництв); економічним (плануванням охорони, матеріально-технічним забезпеченням, розвитком матеріального стимулювання за виконання природоохоронних заходів); санітарним (застосуванням заходів щодо оздоровлення навколишнього природного середовища); організаційним (організацією експлуатації та контролю за його станом та охороною); ідеологічним (проведенням еколого-виховної роботи, поліпшенням екологічної підготовки кадрів); правовим.

Правова охорона атмосферного повітря - це встановлена законодавством система державних та суспільних заходів, спрямованих на збереження й відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей і довкілля. Ефективність охорони атмосферного повітря залежить від взаємодії національних та міжнародних заходів та засобів щодо його захисту. Україна бере участь у міжнародному співробітництві в галузі охорони атмосферного повітря відповідно до законодавства [1].

Під правовим регулюванням атмосферно-повітряних охоронних заходів слід розуміти систему правових приписів, які регулюють відносини, що виникають у даній сфері, з метою збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його поліпшення й відновлення, запобігання й зниження рівня забруднення та впливу на нього хімічних сполук, фізичних і біологічних чинників. Атмосферно-повітряне законодавство України передбачає систему правових заходів: дозвільного, попереджувального (превентивного), контрольного, стимулюючого (заохочення й

відповідальність), поновлювального (відтворювального) заборонного характеру.

До заходів дозвільного характеру належить отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, який видається спеціально уповноваженими органами. Крім цього, дозволи на експлуатацію видаються у разі устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря; діяльності, спрямованої на штучні зміни стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях [1] тощо. Кожна юридична особа, яка здійснює викиди забруднюючих речовин, повинна отримати дозвіл на такий викид.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами можуть здійснюватися після отримання дозволу, виданого суб'єкту господарювання, об'єкт якого належить до другої або третьої групи, обласними, Київською, Севастопольською міськими державними адміністраціями, органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами можуть здійснюватися на підставі дозволу, виданого суб'єкту господарювання, об'єкт якого належить до першої групи, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення. Перелік установ, організацій та закладів, яким надається право на розробку документації, що обґрунтовують обсяги викидів для підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності, визначається центральним

органом виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Постановою Кабінету Міністрів України від 13 березня 2002 року № 302 затверджено Порядок проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи [3].

Дозволи на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами - це офіційний документ, який надає право суб'єктам підприємницької діяльності експлуатувати об'єкти, з яких надходять в атмосферне повітря забруднюючі речовини або їх суміші, за умови дотримання відповідних нормативів гранично допустимих викидів та вимог до технологічного процесу у частині обмеження викидів забруднюючих речовин протягом визначеного в дозволі терміну. Дозвіл видається суб'єкту господарювання - власнику стаціонарного джерела за умови: неперевищення протягом терміну їх дії встановлених нормативів екологічної безпеки; неперевищення нормативів допустимих викидів забруднюючих речовин цими джерелами; дотримання вимог до технологічних процесів у частині обмеження викидів забруднюючих речовин.

Господарська чи інші види діяльності, пов'язані з порушенням умов і вимог до викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів на його стан, передбачених дозволами, може бути обмежена, тимчасово заборонена (зупинена), а при необхідності й припинена за рішенням компетентних органів у встановленому порядку.

До заходів попереджувального (превентивного) характеру належать: планування; стандартизація; нормування; проектування, будівництво та реконструкція підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть

впливати на стан атмосферного повітря; встановлення санітарно-захисних зон; державна екологічна та санітарно-гігієнічна експертиза; державний облік; моніторинг тощо [1]. Ця група заходів містить найбільшу кількість правил, вимог та інших дій щодо забезпечення безпеки та сприятливого стану атмосферного повітря та довкілля в цілому.

Планування - це вироблення головної стратегії та конкретних підходів відповідно до характеру, а також часу проведення атмосферо-охоронних заходів. Законодавчо закріплені вимоги щодо раціонального планування та забудови населених пунктів з дотриманням нормативно визначеної відстані до транспортних шляхів; розміщення підприємств, транспортних магістралей, аеродромів та інших об'єктів з джерелами шуму під час планування і забудови населених пунктів відповідно до встановлених законодавством санітарно-гігієнічних вимог, будівельних норм та карт шуму тощо [1].

Стандартизація і нормування в галузі охорони атмосферного повітря спрямовані на забезпечення екологічної безпеки та запобігання екологічним катастрофам; реалізацію єдиної науково-технічної політики у галузі охорони атмосферного повітря; встановлення єдиних вимог до обладнання і споруд щодо охорони атмосферного повітря від забруднення; забезпечення безпеки господарських об'єктів і запобігання виникненню аварій та техногенних катастроф; впровадження і використання сучасних екологічно безпечних технологій. Вони проводяться з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог до його охорони.

Стандарти в галузі охорони атмосферного повітря розробляються, приймаються, схвалюються, переглядаються, змінюються, їх дія припиняється в порядку, встановленому законом. Відносини у сфері стандартизації регламентуються законами України «Про стандартизацію», «Про технічні регламенти та оцінку відповідності», «Про охорону навколишнього природного середовища» та іншими нормативно-правовими актами [4].

Стандарти в галузі охорони атмосферного повітря базуються на досягнутих рівнях науково-технічного прогресу й тим самим утворюють єдині вимоги, правила, загальні принципи чи характеристики, які ставляться державою до якості атмосферного повітря, а також до осіб, які здійснюють господарську діяльність і охороняють його з метою забезпечення сприятливого його стану.

На основі стандартів розробляються нормативи в галузі охорони атмосферного повітря. Відповідно до ст. 5 Закону «Про охорону атмосферного повітря» встановлюються такі нормативи:

- екологічної безпеки атмосферного повітря;
- гранично допустимого впливу фізичних та біологічних чинників стаціонарних джерел;
- вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних чинників пересувних джерел;
- технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин.

Законодавством можуть встановлюватися й інші нормативи у цій галузі. Порядок розроблення та затвердження нормативів у галузі охорони атмосферного повітря встановлюється Кабінетом Міністрів України відповідно до закону.

Для оцінки стану забруднення атмосферного повітря встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря та нормативи гранично допустимих викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин, рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів у межах населених пунктів, у рекреаційних зонах, в інших місцях проживання, постійного чи тимчасового перебування людей, об'єктах навколишнього природного середовища з метою забезпечення екологічної безпеки громадян і навколишнього природного середовища [1].

Особливе значення мають нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря, які встановлюються з метою уникнення, зменшення чи запобігання негативним наслідкам забруднення атмосферного повітря. Ця

група нормативів розробляється з урахуванням вимог міжнародних стандартів, норм, рекомендацій. Для оцінки стану забруднення атмосферного повітря у місцях постійного чи тимчасового перебування людей встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря, до яких належать: нормативи якості атмосферного повітря - критерій якості, який відображає гранично допустимий максимальний вміст забруднюючих речовин в атмосферному повітрі і при якому відсутній негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища; гранично допустимі рівні впливу акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних факторів і біологічного впливу на стан атмосферного повітря населених пунктів. Мінприроди України визначає перелік забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, для яких розробляються нормативи. Для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш суворі нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря [4].

До основних напрямів нормування належить встановлення нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел [1].

Законодавство припускає регулювання викидів забруднюючих речовин і впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря у разі відсутності нормативів [1]. За загальним правилом викиди забруднюючих речовин, для яких не встановлено відповідних нормативів екологічної безпеки, допускаються у виняткових випадках лише з дозволу, виданого суб'єкту господарювання, об'єкт якого належить до першої групи, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, а до другої або третьої групи, - обласними, Київською, Севастопольською міськими державними адміністраціями, органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища за погодженням із центральним органом виконавчої влади, що реалізує

державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення.

Проектування, будівництво і реконструкція підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря, удосконалення існуючих і впровадження нових технологічних процесів та устаткування здійснюються з обов'язковим дотриманням норм екологічної безпеки, державних санітарних вимог і правил на запланованих для будівництва та реконструкції підприємствах та інших об'єктах, а також з урахуванням накопичення та трансформації забруднення в атмосфері, його транскордонного перенесення, особливостей кліматичних умов. Погодження проектів забудови, будівництва та реконструкції підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря, здійснюється центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері архітектури та містобудування, із врахуванням висновків центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, а на території Автономної Республіки Крим - органу виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища, центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення, та інших органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування відповідно до їх повноважень, визначених законом [1].

Будівництво та введення в експлуатацію нових реконструйованих підприємств та інших об'єктів, які не відповідають встановленим законодавством вимогам про охорону атмосферного повітря, забороняються.

З метою забезпечення оптимальних умов життєдіяльності людини в районах житлової забудови, масового відпочинку і оздоровлення населення при визначенні місць розміщення нових, реконструкції діючих підприємств та інших об'єктів, які впливають або можуть впливати на стан атмосферного повітря, встановлюються санітарно-захисні зони [1].

Для визначення безпеки для здоров'я людини та екологічної безпеки під час проектування, розміщення, будівництва нових і реконструкції діючих підприємств та інших об'єктів проводяться державна екологічна і санітарно-гігієнічна експертизи у порядку, визначеному законодавством.

Важливим охоронним засобом щодо атмосферного повітря є правове регулювання державного обліку усіх об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і на стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, видів і ступенів впливу на його стан фізичних та біологічних факторів [1].

Істотну роль у проведенні попереджувальних охоронних заходів відіграє моніторинг [1], який проводиться з метою отримання, збирання, оброблення, збереження та аналізу інформації про викиди забруднюючих речовин та рівень забруднення атмосферного повітря, оцінки та прогнозування його змін і ступеня небезпечності та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі охорони атмосферного повітря. Він є складовою частиною державної системи моніторингу навколишнього природного середовища. Порядок організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Здійснення контрольних заходів у галузі охорони атмосферного повітря передбачено у розділі II Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [1].

До заходів стимулюючого характеру належать організаційно-економічні заходи та відповідальність за порушення законодавства в галузі охорони атмосферного повітря [1].

Організаційно-економічні заходи передбачають: а) екологічний податок; б) відшкодування збитків, заподіяних внаслідок порушення законодавства про охорону атмосферного повітря; в) надання підприємствам, установам, організаціям та громадянам-суб'єктам підприємницької діяльності



податкових, кредитних та інших пільг у разі впровадження ними маловідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, застосування заходів щодо регулювання діяльності, яка впливає на клімат, здійснення інших природоохоронних заходів з метою скорочення викидів забруднюючих речовин та зменшення рівнів впливу фізичних і біологічних факторів на атмосферне повітря; г) участь державну фінансуванні екологічних заходів і будівництві об'єктів екологічного призначення.

Заходи поновлювального (відтворювального) напряму пов'язані з обов'язками підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності щодо охорони атмосферного повітря. Вони, якщо здійснюють викиди забруднюючих речовин або впливи фізичних та біологічних факторів, що можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру або до надзвичайних екологічних ситуацій, зобов'язані заздалегідь розробити та погодити спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря відповідно до закону.

До заборонних заходів віднесені обмеження, тимчасова заборона (зупинення) або припинення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і впливу фізичних та біологічних факторів на його стан [1].

Господарська чи інші види діяльності, пов'язані з порушенням умов і вимог до викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів на його стан, передбачених дозволами, може бути обмежена, тимчасово заборонена (зупинена) або припинена відповідно до законодавства [1].

## 2 ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ

Сучасний розвиток суспільства характеризується великою чисельністю населення, а отже, і зростанням економічних та енергетичних потреб. Потужні викиди промислових шкідливих речовин в атмосферу, вихлопних газів автомобілів, застосування фреонів у побуті спричиняють виникнення парникового ефекту на планеті, та зміну клімату в цілому.

Сталий розвиток країни передбачає регулювання усіх сфер діяльності таким чином, аби економічний розвиток сприяв соціальному благополуччю населення, але при цьому не завдавалася шкода довкіллю, у таких масштабах, які б створювали загрозу існуванню майбутніх поколінь та обмежували їх доступ до природних ресурсів.

Атмосферне повітря є одним з тих компонентів довкілля, від стану якого залежить стан здоров'я людини. Від забруднення повітря страждають і всі живі істоти, які вимушені мігрувати в пошуках чистішого середовища існування, що викликає розбалансованість екосистем.

Антропогенне забруднення атмосфери становить лише 0,5 % від загального забруднення природними явищами, але саме цей тип забруднення найбільш негативно впливає на навколишнє середовище.

Адекватний аналіз рівнів забруднення атмосферного повітря неможливий без точного визначення кількості шкідливих домішок, що у ньому присутні. Дані про концентрацію забруднюючих речовин у повітрі отримуються на мережі контрольно-вимірних постів, що є частиною національної системи моніторингу довкілля. Розглянемо дану систему докладніше.

## 2.1 Державна система моніторингу довкілля

Основним документом, що регулює відносину у сфері моніторингу довкілля в нашій державі є Положення про державну систему моніторингу довкілля [5].

Державна система моніторингу довкілля (далі - система моніторингу) - це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки. Це Положення визначає порядок створення та функціонування такої системи в Україні [5].

Система моніторингу є складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн.

Система моніторингу - це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства; збереження природних екосистем; відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям [5].

Створення і функціонування системи моніторингу з метою інтеграції екологічних інформаційних систем, що охоплюють певні території, ґрунтується на принципах:

- узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення, сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення її складових частин;
- систематичності спостережень за станом довкілля та техногенними об'єктами, що впливають на нього;

- своєчасності отримання, комплексності оброблення та використання екологічної інформації, що надходить і зберігається в системі моніторингу;
- об'єктивності первинної, аналітичної і прогнозної екологічної інформації та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації, населення України, заінтересованих міжнародних установ та світового співтовариства [5].

Моніторинг довкілля здійснюється Мінагрополітики, Мінприроди, Державне агентство України з управління зоною відчуження (ДАЗВ), Держгеонадрами, Мінрегіоном, Державне космічне агентство (ДКА), а також Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), Держсанепідслужбою, Держлісагентством, Держводагентством, Держгеокадастром та їх територіальними органами, підприємствами, установами та організаціями, що належать до сфери їх управління, обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями, а також органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища [5].

Система моніторингу спрямована на:

- підвищення рівня вивчення і знань про екологічний стан довкілля;
- підвищення оперативності та якості інформаційного обслуговування користувачів на всіх рівнях;
- підвищення якості обґрунтування природоохоронних заходів та ефективності їх здійснення;
- сприяння розвитку міжнародного співробітництва у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки [5].

Основними завданнями суб'єктів системи моніторингу є:

- довгострокові систематичні спостереження за станом довкілля;
- аналіз екологічного стану довкілля та прогнозування його змін;

– інформаційно-аналітична підтримка прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;

– інформаційне обслуговування органів державної влади, органів місцевого самоврядування, а також забезпечення екологічною інформацією населення країни і міжнародних організацій [5].

Моніторинг довкілля здійснюють:

**Мінприроди:**

– водних об'єктів у межах природоохоронних територій (фонова кількість ЗР, у тому числі радіонуклідів);

– ґрунтів на природоохоронних територіях (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);

– державного екологічного картування території України для оцінки його стану та його змін під впливом господарської діяльності;

– наземних і морських екосистем (фонова кількість ЗР, у тому числі радіонуклідів);

– видів рослинного і тваринного світу, що перебувають під загрозою зникнення, та видів, що перебувають під особливою охороною [5].

**ДСНС (на пунктах державної системи гідрометеорологічних спостережень):**

– атмосферного повітря та опадів (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів, транскордонне перенесення ЗР);

– снігового покриву;

– річкових, озерних (гідрохімічні та гідробіологічні показники, у тому числі радіонукліди) та морських вод (гідрохімічні показники);

– ґрунтів різного призначення (вміст залишкової кількості пестицидів та важких металів);

– радіаційної обстановки (визначення експозиційної дози гамма-випромінювання);

– повеней, паводків, снігових лавин, селів [5].

**ДАЗВ (у зоні відчуження і відселеній частині зони безумовного (обов'язкового) відселення):**

- атмосферного повітря (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);
- поверхневих і підземних вод (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);
- наземних і водних екосистем (біоіндикаторні визначення);
- ґрунтів і ландшафтів (вміст ЗР, радіонуклідів, просторове поширення);
- джерел викидів в атмосферу (вміст ЗР, обсяги викидів); джерел скидів стічних вод (вміст ЗР, обсяги скидів);
- об'єктів зберігання та/або захоронення радіоактивних відходів (вміст радіонуклідів, радіаційна обстановка) [5].

**Держсанепідслужба (у місцях проживання і відпочинку населення, у тому числі на природних територіях курортів):**

- атмосферного повітря (вміст шкідливих хімічних речовин);
- поверхневих вод суші і питної води (хімічні, бактеріологічні, радіологічні, вірусологічні визначення);
- морських вод, мінеральних і термальних вод, лікувальних грязей, озокериту, ропи лиманів та озер (хімічні, бактеріологічні, радіологічні, вірусологічні визначення);
- ґрунтів (вміст пестицидів, важких металів, бактеріологічні, вірусологічні визначення, наявність яєць геогельмінтів);
- фізичних факторів (шум, електромагнітні поля, радіація, вібрація тощо) [5].

**Мінагрополітики:**

- ґрунтів сільськогосподарського використання (радіологічні, агрохімічні та токсикологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);
- сільськогосподарських рослин і продуктів з них (токсикологічні та радіологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);

– сільськогосподарських тварин і продуктів з них (зоотехнічні, токсикологічні та радіологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);

– поверхневих вод сільськогосподарського призначення (токсикологічні та радіологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів) [5].

**Держлісагентство:**

– ґрунтів земель лісового фонду (радіологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);

– лісової рослинності (стан, продуктивність, пошкодження біотичними та абіотичними чинниками, біорізноманіття, радіологічні визначення);

– мисливської фауни (видові, кількісні та просторові характеристики) [5].

**Держводагентство:**

– поверхневих вод у місцях розташування основних водозаборів - джерел питного водопостачання та комплексного призначення, на транскордонних ділянках водотоків, визначених відповідно до міждержавних угод про співробітництво на транскордонних водних об'єктах, на водогосподарських системах міжгалузевого та сільськогосподарського водопостачання, у зонах впливу атомних електростанцій і у водних об'єктах на територіях, які піддалися радіоактивному забрудненню (гідрохімічні та радіологічні показники);

– зрошуваних та осушуваних земель (глибина залягання та мінералізація ґрунтових вод, ступінь засоленості та солонцюватості ґрунтів);

– підтоплення сільських, селищних населених пунктів, прибережних зон водосховищ (переформування берегів і підтоплення територій) [5].

**Держгеокадастр:**

– ґрунтів і ландшафтів (вміст ЗР, прояви ерозійних та інших екзогенних процесів, просторове забруднення земель об'єктами промислового і сільськогосподарського виробництва);

– зрошуваних і осушених земель (вторинне підтоплення і засолення тощо);

– берегових ліній річок, морів, озер, водосховищ, лиманів, заток, гідротехнічних споруд (динаміка змін, ушкодження земельних ресурсів) [5].

**Мінрегіон:**

– питної води централізованих систем водопостачання (вміст ЗР, обсяги споживання); стічних вод міської каналізаційної мережі та очисних споруд (вміст ЗР, обсяги надходження);

– зелених насаджень у містах і селищах міського типу (ступінь пошкодження ентомошкідниками, фітозахворюваннями тощо);

– підтоплення міст і селищ міського типу (небезпечне підняття рівня ґрунтових вод) [5].

**Держгеонадра:**

– підземних вод (ресурси, використання, рівень та хімічний склад);

– ендегенних та екзогенних процесів (видові і просторові характеристики, активність прояву);

– геофізичних полів (фонові та аномальні визначення);

– геохімічного стану ландшафтів (вміст і поширення природних і техногенних хімічних елементів і сполук) [5].

**Орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань екології та природних ресурсів (на території Автономної Республіки Крим):**

– джерел промислових викидів в атмосферу (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);

– поверхневих вод (гідрохімічні та гідробіологічні визначення, вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);

– джерел скидання стічних вод (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів); водних об'єктів у межах природоохоронних територій (фонова кількість ЗР, у тому числі радіонуклідів);



- ґрунтів різного призначення, зокрема на природоохоронних територіях (вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів);
- геохімічного стану ландшафтів (вміст і поширення природних і техногенних хімічних елементів та сполук);
- радіаційної обстановки (в пунктах стаціонарної мережі); геофізичних полів (фонові та аномальні дослідження);
- стихійних і небезпечних природних явищ - ендегенних та екзогенних геологічних процесів (їх видові і просторові характеристики, активність прояву), повеней, паводків, снігових лавин, селів (у районах спостережних станцій);
- звалищ промислових і побутових відходів (склад відходів, вміст ЗР, у тому числі радіонуклідів), а також проводять державне еколого-геологічне картування території Автономної Республіки Крим для оцінки стану геологічного середовища та його змін під впливом господарської діяльності;
- наземних екосистем (фонова кількість ЗР, у тому числі радіонуклідів) [5]

#### **ДКА:**

- стану територій за даними дистанційного зондування Землі (відстеження теплових аномалій, паводкової та повеневої обстановки, льодової обстановки);
- сейсмічної обстановки та інших геофізичних явищ на території України та всієї Земної кулі;
- радіаційної обстановки в пунктах дислокації підрозділів спеціального контролю;
- космічної обстановки в навколосемному просторі (визначення місця падіння космічних апаратів, ракетноносіїв та їх частин) [5].

Суб'єкти системи моніторингу забезпечують вдосконалення підпорядкованих їм мереж спостережень за станом довкілля, уніфікацію методик спостережень і лабораторних аналізів, приладів і систем контролю, створення банків даних для їх багатоцільового колективного використання з

допомогою єдиної комп'ютерної мережі, яка забезпечує автономне і спільне функціонування складових цієї системи та взаємозв'язок з іншими інформаційними системами, які діють в Україні і за кордоном [5].

Підприємства, установи і організації незалежно від їх підпорядкування і форм власності, діяльність яких призводить чи може призвести до погіршення стану довкілля, зобов'язані здійснювати екологічний контроль за виробничими процесами та станом промислових зон, збирати, зберігати та безоплатно надавати дані і/або узагальнену інформацію для її комплексного оброблення, з цією метою між суб'єктами системи моніторингу та постачальником інформації укладається угода, яка підлягає реєстрації в Мінприроди [5].

Система моніторингу ґрунтується на використанні існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу і функціонує на основі єдиного нормативного, організаційного, методологічного і метрологічного забезпечення, об'єднання складових частин та уніфікованих компонентів цієї системи.

Організаційна інтеграція суб'єктів системи моніторингу здійснюється Мінприроди, обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями, органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища на основі:

- 1) загальнодержавної і регіональних (місцевих) програм моніторингу довкілля, що складаються з програм відповідних рівнів, поданих суб'єктами системи моніторингу;

- 2) укладених між усіма суб'єктами системи моніторингу угод про спільну діяльність під час здійснення моніторингу довкілля на відповідному рівні [5].

До складу виконавців зазначених програм суб'єкти системи моніторингу можуть залучати підприємства, установи і організації незалежно від їх підпорядкування і форм власності.

Суб'єкти системи моніторингу - центральні органи виконавчої влади погоджують з Мінприроди розроблені ними проекти нормативно-правових актів та нормативних документів з питань проведення моніторингу довкілля.

Організаційна інтеграція суб'єктів системи моніторингу на території Автономної Республіки Крим здійснюється органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань екології та природних ресурсів [5].

Методологічне забезпечення об'єднання складових частин і компонентів системи моніторингу здійснюється на основі:

- єдиної науково-методичної бази щодо вимірювання параметрів і визначення показників стану довкілля, біоти і джерел антропогенного впливу на них;

- впровадження уніфікованих методів аналізу і прогнозування властивостей довкілля, комп'ютеризації процесів діяльності та інформаційної комунікації;

- загальних правил створення і ведення розподілених баз та банків даних і знань, картування і картографування екологічної інформації, стандартних технологій з використанням географічних інформаційних систем [5].

Суб'єкти системи моніторингу, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування, підприємства, установи і організації незалежно від їх підпорядкування і форм власності повинні здійснювати:

- 1) розроблення і узгодження з Мінприроди, ДСНС та органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища планів здійснення заходів з метою спостереження за станом екологічно небезпечних об'єктів, запобігання екологічно небезпечній виробничій, господарській та іншій діяльності;

- 2) захист зареєстрованих у системі моніторингу постів (пунктів, станцій) спостережень за об'єктами довкілля від пошкодження та несанкціонованого перенесення;

3) виділення в установленому порядку земельних ділянок під влаштування нових постів спостережень на підставі затверджених програм удосконалення і розвитку складових частин системи моніторингу [5].

Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу ґрунтуються на:

1) взаємній інформаційній підтримці рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;

2) координації дій під час планування, організації та проведення спільних заходів з екологічного моніторингу довкілля, виникнення надзвичайних екологічних ситуацій та ліквідації їх наслідків;

3) ефективному використанні наявних організаційних структур, засобів спостережень за об'єктами довкілля та комп'ютеризації процесів діяльності;

4) сприянні найбільш ефективному розв'язанню спільних завдань моніторингу довкілля та екологічної безпеки;

5) відповідальності за повноту, своєчасність і достовірність переданої інформації;

6) колективному використанні інформаційних ресурсів та комунікаційних засобів;

7) безкоштовному інформаційному обміні [5].

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації та громадяни, які мають об'єктивну інформацію про виникнення або загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру, повинні надавати її Мінприроди, ДСНС та її територіальним органам, обласним, Київській та Севастопольській міським держадміністраціям або органам виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань екології та природних ресурсів, якщо така надзвичайна ситуація виникла на території Автономної Республіки Крим [5].

Попередження про виникнення або загрозу виникнення небезпечних метеорологічних і гідрологічних явищ, оцінювання їх розвитку покладається на ДСНС.

Оцінка впливу забруднення довкілля на стан здоров'я населення покладається на МОЗ та його територіальні органи (у разі їх утворення), які повинні своєчасно інформувати органи державної влади та органи місцевого самоврядування про негативні тенденції або кризові зміни стану здоров'я населення внаслідок погіршення екологічної обстановки [5].

ДКА надає всім заінтересованим суб'єктам системи моніторингу архівну та поточну інформацію з дистанційного зондування Землі, а також методичну і технічну допомогу користувачам щодо інтерпретації та використання аерокосмічних даних.

Органи Держводагентства надають усім заінтересованим суб'єктам системи моніторингу інформацію про державний облік використання вод і скидання стічних вод водокористувачами [5].

Органи Мінагрополітики надають усім заінтересованим суб'єктам системи моніторингу інформацію про фізичні, геохімічні та біологічні зміни якості ґрунтів сільськогосподарського призначення.

Органи Держгеокадастру надають усім заінтересованим суб'єктам системи моніторингу інформацію про стан земельного фонду, структуру землекористування, трансформацію земель, заходи щодо запобігання негативним процесам і ліквідації їх наслідків [5].

Орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань екології та природних ресурсів надає заінтересованим суб'єктам системи моніторингу інформацію про стан довкілля на території Автономної Республіки Крим.

Право володіння, користування і розпорядження інформацією, одержаною під час виконання загальнодержавної і регіональних (місцевих) програм моніторингу довкілля, регламентується законодавством [5].

Інформація, що зберігається в системі моніторингу, використовується для прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального

використання природних ресурсів та екологічної безпеки органами державної влади та органами місцевого самоврядування і надається їм безкоштовно відповідно до затверджених регламентів інформаційного обслуговування користувачів системи моніторингу та її складових частин [5].

Спеціально підготовлена інформація на запит користувачів підлягає оплаті за домовленістю, якщо інше не передбачено нормативними актами або укладеними двосторонніми угодами про безкоштовні взаємовідносини постачальників і споживачів інформації.

Мінприроди, ДСНС та їх територіальні органи (у разі їх утворення) здійснюють оперативне управління інформацією, одержаною на всіх рівнях функціонування системи моніторингу [5].

### 2.1.1 Моніторинг атмосферного повітря

Моніторинг у галузі охорони атмосферного повітря (далі - моніторинг атмосферного повітря) проводиться з метою отримання, збирання, оброблення, збереження та аналізу інформації про рівень забруднення атмосферного повітря, оцінки та прогнозування його змін і ступеня небезпечності та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі охорони атмосферного повітря [6].

Моніторинг атмосферного повітря є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля України.

До об'єктів моніторингу атмосферного повітря належать:

- атмосферне повітря, у тому числі атмосферні опади;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря [6].

До суб'єктів моніторингу атмосферного повітря належать ДСНС, Держсанепідслужба, їх територіальні органи, Мінприроди, підприємства, установи, організації, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану атмосферного повітря [6].

Моніторинг атмосферного повітря проводиться в рамках Програми проведення в Україні моніторингу атмосферного повітря та відповідних регіональних (місцевих) програм.

У результаті проведення моніторингу атмосферного повітря одержуються:

- первинні дані контролю за викидами та спостережень за станом забруднення;
- узагальнені дані про рівень забруднення на певній території за певний проміжок часу;
- узагальнені дані про склад та обсяги викидів забруднюючих речовин;
- оцінка рівнів та ступеня небезпечності забруднення для довкілля та життєдіяльності населення;
- оцінка складу та обсягів викидів забруднюючих речовин [6].

Мінприроди разом з іншими суб'єктами моніторингу атмосферного повітря щорічно узагальнюють оцінки кількісного та якісного складу викидів забруднюючих речовин і стану забруднення атмосферного повітря, а також здійснюють прогноз його змін та впливу на довкілля і стан здоров'я населення. Узагальнені дані подаються відповідним органам виконавчої влади або органам місцевого самоврядування для прийняття рішень, пов'язаних із запобіганням негативним змінам у складі атмосферного повітря.

У разі виникнення надзвичайної ситуації (виявлення в атмосферному повітрі однієї або кількох речовин, кількість яких перевищує їх максимальні разові гранично допустимі концентрації, спричиненого аварією, катастрофою, стихійним лихом, що створило загрозу здоров'ю населення, призвело або може призвести до матеріальних втрат) інформація про це повинна негайно передаватися суб'єктами моніторингу атмосферного повітря органам виконавчої влади або органам місцевого самоврядування разом з пропозиціями про вжиття необхідних заходів для ліквідації наслідків аварії, катастрофи, стихійного лиха [6].

ДСНС здійснюють спостереження за забрудненням атмосферного повітря у 39 містах України на 129 стаціонарних постах спостережень [7].

Ведуться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів та за кислотністю опадів.

В атмосферному повітрі визначають вміст 27 забруднюючих речовин, включаючи вісім важких металів. На метеостанції Рава Руська та Світязь проводились спостереження за транскордонним переміщенням діоксиду сірки, діоксиду азоту в повітрі [7].

Державна екологічна інспекція України здійснює вибірковий відбір проб на джерелах викидів. Вимірюється понад 65 параметрів [7].

## 2.2 Забруднення атмосферного повітря України

### 2.2.1 Вплив стаціонарних джерел викидів

Найнеобхіднішим компонентом довкілля та життєдіяльності людини є повітря. У наш час процеси самовідтворення та регуляції складу атмосфери порушуються завдяки всебічній діяльності людини. На стан повітряного басейну України впливають внутрішні стаціонари та пересувні джерела й повітряні потоки з території Західної Європи. Забрудненість повітря почала відчуватися наприкінці 60-х років, однак до середини 70-х узагальненої інформації про це в країні майже не використовували. Нині рівень забрудненості повітря в більшості міст України перевищує санітарні норми, а у чверті населених пунктів перевищено гранично допустимі рівні в 5–20 разів. Близько третини всіх промислових підприємств України працюють без санітарно-захисних зон [8].

За даними Державної служби статистики України в 2015 році в атмосферне повітря України від пересувних та стаціонарних джерел викидів надійшло 4521,3 тис. тон забруднюючих речовин (ЗР). Дані викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря наведені у табл. 2.1.



Таблиця 2.1 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря України від стаціонарних та пересувних джерел за 1990 – 2015 роки [9]

Рік	Обсяги викидів забруднюючих речовин, тис. т		
	Усього	у тому числі	
		стаціонарними джерелами	пересувними джерелами
1990	15549,4	9439,1	6110,3
1991	14315,4	8774,6	5540,8
1992	12269,7	8632,9	3636,8
1993	10015,0	7308,3	2706,7
1994	8347,4	6201,4	2146,0
1995	7483,5	5687,0	1796,5
1996	6342,3	4763,8	1578,5
1997	5966,2	4533,2	1433,0
1998	6040,8	4156,3	1884,5
1999	5853,4	4106,4	1747,0
2000	5908,6	3959,4	1949,2
2001	6049,5	4054,8	1994,7
2002	6101,9	4075,0	2026,9
2003	6191,3	4087,8	2103,5
2004	6325,9	4151,9	2174,0
2005	6615,6	4464,1	2151,5
2006	7027,6	4822,2	2205,4
2007	7380,0	4813,3	2566,7
2008	7210,3	4524,9	2685,4
2009	6442,9	3928,1	2514,8
2010	6678,0	4131,6	2546,4
2011	6877,3	4374,6	2502,7
2012	6821,1	4335,3	2485,8
2013	6719,8	4295,1	2424,7
2014	5346,2	3350,0	1996,2
2015	4521,3	2857,4	1663,9

Для більш наочної демонстрації змін кількості викидів розглянемо рис. 2.1. Як видно з рисунку, з 1990 по 2015 рік спостерігається зменшення викидів ЗР в атмосферу майже у чотири рази. На жаль така ситуація пов'язана, перш за все, зі скороченням виробництва, адже саме промисловість є основним забруднювачем атмосферного повітря в Україні.

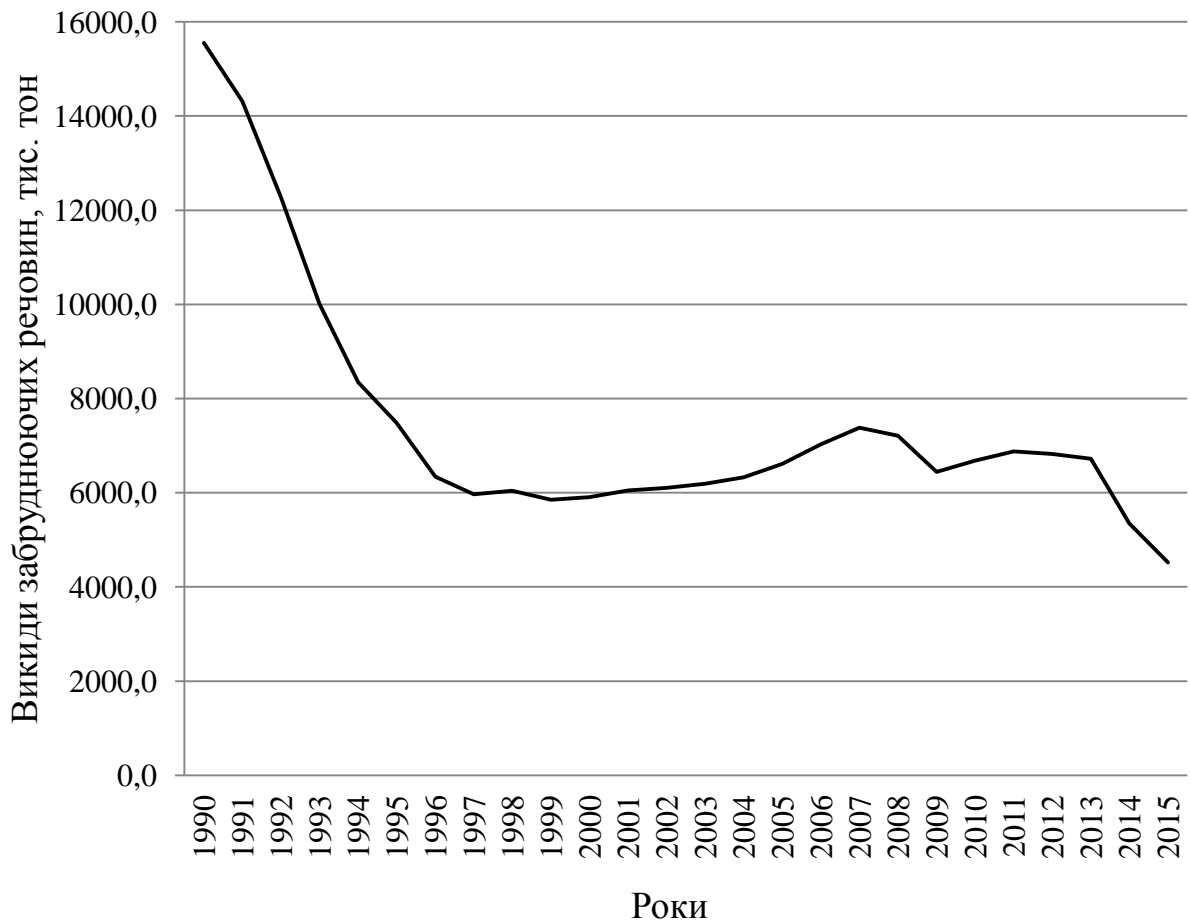


Рис 2.1 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря України від стаціонарних та пересувних джерел за 1990 – 2015 роки.

За даними [7], від стаціонарних джерел забруднення в атмосферу надійшло 2857,4 тис. т, що складає 63,2% від загального обсягу забруднюючих речовин.

В розрізі окремих регіонів України, основна маса викидів в атмосферне повітря приурочені до розвинених промислових агломерацій (табл. 2.2). Видно, що лідерами із забруднення атмосфери у 2015 році є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Вінницька та Луганська області.

В цілому помітно, що з 2010 року у всіх областях України відбувається зменшення викидів забруднюючих речовин. Винятками є Івано-Франківська область, обсяги викидів в якій зросла з 169,2 тис. тон у 2010 до 223,9 тис. тон у 2015 році та Вінницька область, де викиди зросли зі 103 до 134,7 тис. тон.

Таблиця 2.2 – Викиди забруднюючих речовин у атмосферу за регіонами стаціонарними джерелами (тис. тон) [9]

Регіон	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Автономна Республіка Крим	32,3	32,9	32,7	26,6	-	-
Вінницька область	103,0	87,3	101,3	149,5	124,5	134,7
Волинська область	8,2	7,6	7,3	6,6	4,3	4,7
Дніпропетровська область	933,1	950,4	962,0	940,5	855,8	723,9
Донецька область	1378,1	1525,9	1514,8	1448,1	1043,0	917,6
Житомирська область	18,4	19,0	18,5	17,2	10,9	9,0
Закарпатська область	17,4	17,2	8,1	7,7	3,9	4,4
Запорізька область	217,5	229,3	207,6	245,9	206,7	193,7
Івано-Франківська область	169,2	221,8	196,7	202,9	228,8	223,9
Київська область	106,8	113,6	129,4	111,9	96,2	78,1
Кіровоградська область	14,8	15,2	16,8	15,7	11,8	14,2
Луганська область	511,7	472,0	447,6	442,0	197,8	115,2
Львівська область	113,2	129,4	130,7	121,4	100,2	102,4
Миколаївська область	21,5	25,7	25,1	20,4	15,9	15,8
Одеська область	29,2	30,5	28,2	26,2	23,2	26,1
Полтавська область	72,8	72,3	67,9	66,6	62,9	55,6
Рівненська область	12,9	17,1	14,9	12,0	11,6	10,2
Сумська область	31,7	35,9	30,2	30,5	27,0	17,5
Тернопільська область	18,5	20,4	20,9	15,9	8,2	8,5
Харківська область	151,9	174,1	197,6	210,3	150,5	53,4
Херсонська область	5,3	5,8	6,4	6,0	7,2	8,9
Хмельницька область	19,1	18,7	16,4	17,2	17,1	18,3
Черкаська область	61,2	62,2	69,4	73,1	66,7	57,5
Чернівецька область	3,8	3,8	2,9	2,7	2,5	3,2
Чернігівська область	47,4	49,5	45,8	43,7	41,9	33,9

Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

У табл. 2.3 представлені викиди окремих забруднюючих речовин в атмосферу по регіонам України. Як видно з таблиці, головну роль у забрудненні атмосфери металами та їх сполуками відіграють Дніпропетровська та Донецька області. Саме на їх долю припадає 88% викидів даних сполук. По викидам речовин у вигляді суспендованих твердих частинок переважають Дніпропетровська, Донецька та Івано-Франківська області. До найбільших забруднювачів оксидом азоту можна віднести Дніпропетровську та Рівненську області (71% від загальних викидів по країні).

Таблиця 2.3 – Обсяги викидів окремих забруднюючих речовин від стаціонарних джерел у 2015 р (т.) [10]

	Метали	Тверді частинки	Оксид азоту	Діоксид азоту	Аміак	Діоксид сірки	Оксид вуглецю	НМЛЮС	Метан
<b>Україна</b>	<b>13759,5</b>	<b>349596,1</b>	<b>8693,6</b>	<b>233779,0</b>	<b>18832,2</b>	<b>830252,2</b>	<b>764099,0</b>	<b>47338,5</b>	<b>514122,2</b>
Вінницька	33,8	10404,3	114,0	10132,1	1489,4	64943,5	5584,7	1349,0	40513,2
Волинська	11,5	1041,2	132,6	511,1	51,4	360,8	1186,0	453,9	931,2
Дніпропетровська	3680,0	94210,4	5169,6	34946,2	1372,1	97628,4	341924,8	1383,1	142003,2
Донецька	8485,7	99024,2	727,3	52519,1	225,2	257729,8	249555,1	745,7	176617,9
Житомирська	13,9	2543,2	51,6	1427,4	121,5	996,5	1518,3	565,3	1708,6
Закарпатська	0,6	252,0	17,9	552,5	5,3	56,0	817,1	239,4	2406,4
Запорізька	277,5	14006,3	124,3	36772,2	343,7	74492,2	63297,6	1738,7	2324,6
Івано-Франківська	47,6	32913,5	188,3	14937,2	592,6	160059,3	3091,8	4150,5	7801,0
Київська	35,3	14734,7	169,7	10350,6	701,5	35698,8	4468,0	1036,1	10559,7
Кіровоградська	337,5	3581,1	62,6	1224,6	75,9	2149,7	2590,2	1051,2	2999,0
Луганська	159,3	14980,0	66,8	10338,3	209,1	43929,5	35828,3	4036,4	4712,3
Львівська	31,0	6951,7	126,1	6223,1	148,8	32472,9	7981,8	2363,5	46026,7
Миколаївська	243,4	4318,9	50,9	2245,7	230,6	613,2	1737,2	595,3	5665,8
Одеська	153,0	3252,4	21,5	2705,0	649,4	1760,5	4829,1	1538,0	11114,3
Полтавська	48,5	5427,0	59,4	11126,9	1610,3	5396,6	12011,3	10111,2	9692,4
Рівненська	4,6	2278,3	1036,7	2784,2	304,8	846,7	1890,8	394,4	660,0
Сумська	23,6	3161,4	11,6	1905,5	327,7	2946,9	4334,9	1663,4	3000,1
Тернопільська	8,8	1227,7	43,2	683,4	705,9	311,7	2015,8	332,4	3115,6
Харківська	69,0	12981,0	88,3	7490,2	234,4	16395,1	5268,2	2624,3	8133,2
Херсонська	5,8	1297,0	244,1	337,3	138,6	650,8	1000,7	1010,6	4156,4
Хмельницька	13,7	2486,1	71,1	4766,3	320,0	2252,9	5320,7	952,4	2018,7
Черкаська	16,7	8562,9	61,0	9360,5	6051,5	13295,4	2393,7	794,3	16620,2
Чернівецька	0,7	967,9	11,5	243,7	28,5	481,6	848,3	472,1	162,1
Чернігівська	7,1	4315,9	26,9	3394,5	2824,3	8244,7	2513,7	1943,1	10630,5

Серед областей, що найбільше викидають діоксиду азоту можна виділити Вінницьку, Дніпропетровську, Донецьку, Запорізьку, Івано-Франківську, Київську, Луганську та Полтавську області. Серед них лідером є Донецька область викиди якої становлять майже 22,5% від загальних по Україні.

Найбільшу долю у забруднення атмосферного повітря аміаком вносять Черкаська, Чернігівська, Полтавська, Вінницька та Дніпропетровська області.

На долю Донецької, Івано-Франківської, Дніпропетровської, Запорізької та Вінницької областей припадає майже 79% викидів діоксиду сірки в атмосферне повітря в Україні. Лідером серед них є Донецька область.

Основними забруднювачами атмосфери оксидом вуглецю є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька і Луганська області.

Головним постачальником неметанових летких органічних сполук (НМЛОС) в атмосферу є Полтавська область. На її долю припадає більше п'ятої частини усіх викидів НМЛОС по Україні.

Серед головних забруднювачів атмосферного повітря метаном слід відмітити Донецьку, Дніпропетровську, Львівську та Вінницьку області. Сумарно вони визначають 79% усього забруднення атмосферного повітря в Україні.

### 2.2.2 Забруднення повітря транспортом

Транспорт як галузь народного господарства – один із наймогутніших чинників антропогенного впливу на довкілля. Деякі види цього впливу, насамперед забруднення повітря і посилення шуму, належать до найсерйозніших техногенних навантажень на компоненти довкілля окремих регіонів, особливо великих міст.

Екологічні проблеми, що виникли у зв'язку з функціонуванням транспортної системи в Україні, є наслідком діяльності не лише окремих видів транспорту, а й інших галузей народного господарства. Це – передусім структура та існуючі конструкції транспортних засобів, покриття і якість експлуатації шляхів тощо.

Транспорт зумовлює низку проблем, що їх умовно можна об'єднати в кілька груп (за основними напрямками взаємодії з довкіллям):

- 1) транспорт – великий споживач палива;
- 2) транспорт – джерело забруднення довкілля;
- 3) транспорт – одне із джерел шуму;
- 4) транспорт вилучає сільськогосподарські угіддя під шляхи і стаціонарні споруди;
- 5) транспорт є причиною травмування та смерті людей і тварин.

Гази, які виділяються внаслідок спалювання палива у двигунах внутрішнього згорання, містять більше 200 найменувань шкідливих речовин, у тому числі канцерогени. Нафтопродукти, залишки від стертих шин та гальмівних колодок, сипкі і пилові вантажі, хлориди, які використовують для посипання доріг взимку, забруднюють придорожні смуги та водні об'єкти.

У наш час автотранспорт є основним джерелом забруднення повітря у великих містах.

Шкідливі речовини, під час експлуатації автотранспорту, потрапляють у повітря з вихлопними газами, випарами з паливних систем, а також під час заправки автомобіля паливом. На викиди оксидів вуглецю (вуглекислий газ і чадний газ) впливає також рельєф дороги та режим і швидкість руху автомобіля. Наприклад, якщо збільшувати швидкість авто і різко зменшувати її під час гальмування, то у вихлопних газах кількість оксидів вуглецю збільшується у 8 разів. Мінімальна кількість оксидів вуглецю виділяється при рівномірній швидкості автомобіля 60 км/год.

Таким чином, вміст шкідливих речовин у вихлопних газах залежить від ряду умов: режиму руху автотранспорту, рельєфу дороги, технічного стану авто та ін.

Вихлопні гази накопичуються у нижніх шарах атмосфери, тобто шкідливі речовини знаходяться в зоні дихання людини. Тому автомобільний транспорт варто віднести до категорії найнебезпечніших джерел забруднення повітря поблизу автомагістралей [12].

Результати моніторингових даних доводять, що в будинках, розташованих поруч із великими дорогами чи шосе на відстані до 10 м, мешканці хворіють на онкологічні захворювання в 3 – 4 рази частіше, ніж у будинках, віддалених від дороги на відстань 50 м [13].

За даними Державного служби статистики України у 2015 році від пересувних джерел забруднення в атмосферне повітря України надійшло 1663906,734 т забруднюючих речовин (табл. 2.4) [14].

Таблиця 2.4 – Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферу від пересувних джерел забруднення у 2015 році (т) [14]

Усього забруднюючих речовин та парникових газів	1663906,7
за видами транспорту	
автомобільний транспорт	1475213,7
автотранспорт суб'єктів господарської діяльності	399309,1
автотранспорт населення	1075904,6
залізничний, авіаційний, водний транспорт та виробнича техніка, всього	188693,0
залізничний транспорт	29747,6
авіаційний транспорт	8497,9
водний транспорт	5768,0
річковий транспорт	3553,8
морський транспорт	2214,2
виробнича техніка	144679,5

Відповідно до [7], викиди від пересувних джерел забруднення в 2015 році скоротилися на 16,8% у порівнянні з 2014 роком. Найбільше викинуто забруднюючих речовин автомобільним транспортом 1475,2 тис.т (88,7% від загального обсягу), у тому числі автотранспортом населення 1075,9 тис.т

(64,7%). Викиди від виробничої техніки склали 144,7 тис.т (8,7%), залізничного транспорту – 29,7 тис.т (1,8%), авіаційного – 8,5 тис.т (0,5%), водного – 5,8 тис.т (0,3%) (рис. 2.2).

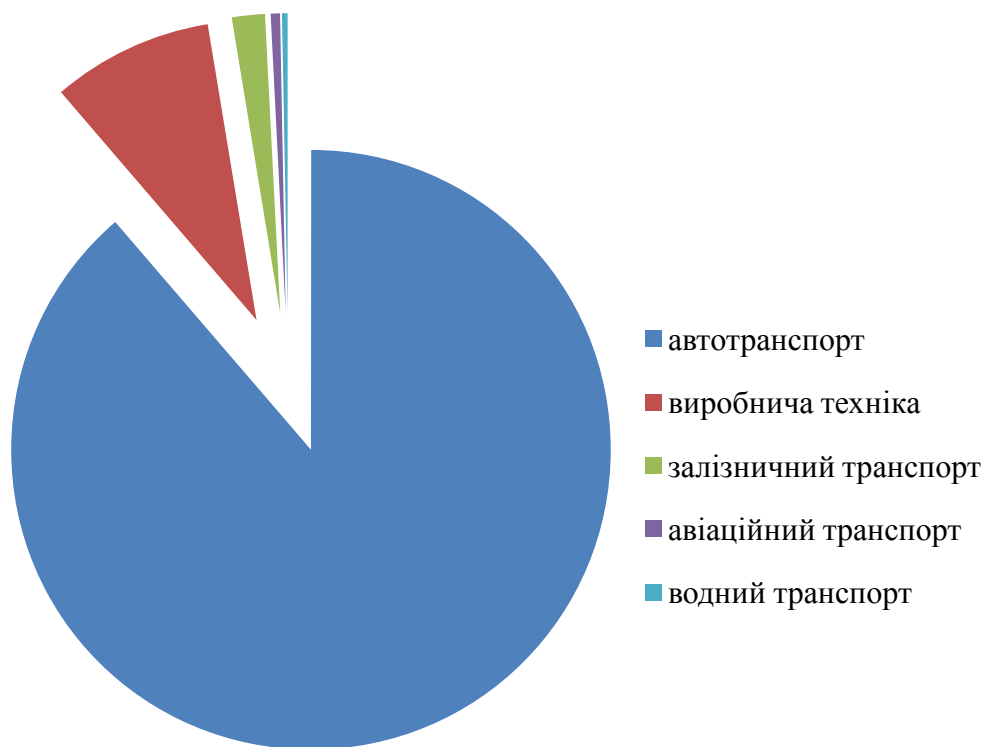


Рис. 2.2 – Розподіл викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення, у відсотках до загального обсягу викидів

Забруднення атмосферного повітря, особливо селітебних територій, відпрацьованими газами автомобілів становить серйозну небезпеку здоров'ю людей. На рівень викидів впливає інтенсивність та умови руху транспортних засобів, їх структура, рік випуску, категорія (вантажні чи легкові), вид палива та інше.

Значний інтерес представляє розподіл викидів від транспорту за хімічними речовинами. Як відомо вихлопні гази неоднорідні за своїм складом і можуть містити до 200 різних сполук. В табл. 2.5 наведені основні компоненти вихлопних газів.



Таблиця 2.5 – Викид токсичних компонентів відпрацьованих газів на 1 кг палива, з урахуванням середньої величини коефіцієнта надлишку повітря ( $\alpha=1,0$ ) [15]

Компонент	Вид палива	
	Бензин, г	Дизельне паливо, г
Окис вуглецю (CO)	400–465	20
Вуглеводні (C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> )	20–23,1	4,2
Окисли азоту (NO <sub>x</sub> )	14–15,2	18,1
Ангідрид сірчистий	2	7,8
Альдегіди	1	0,7
Сажа	1	5
Свинець	0,5	-
Всього	508	51

За даними Державного служби статистики України, найбільша кількість забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспорту надійшла у Дніпропетровській, Київській, Львівській та Одеській областях (табл. 2.6).

Зазначимо, що основними токсичними інгредієнтами, якими забруднювалось повітря під час експлуатації пересувних джерел забруднення, були: оксид вуглецю (72,9 % або 1207,8 тис.т), діоксид азоту (13,2% або 219,2 тис.т), неметанові леткі органічні сполуки (10,7% або 178,5 тис.т), сажа (1,7% або 27,8 тис.т), діоксид сірки (1,5%, або 23,7 тис.т).

Вплив вулично-дорожньої мережі (ВДМ) на міське середовище в сукупності з рухом автотранспорту полягає в наступному. На їх екологічну безпеку значною мірою впливають планувальні особливості і геометричні параметри ВДМ міста. Основне навантаження в містах приходить на магістральні дороги, де інтенсивність транспортного потоку в 2-3 рази перевищує розрахункову. Розвиток ВДМ істотно відстає від росту парку автомобілів, багато міських вулиць і доріг не відповідають сучасним вимогам, тому що побудовані за застарілими технічними умовами. Усе це призводить до зниження рівня екологічної безпеки шляхово-транспортної інфраструктури та перешкоджає забезпеченню безпеки дорожнього руху [16].

Таблиця 2.6 – Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від пересувних джерел забруднення за регіонами у 2015 році (т) [14]

Регіон	Забруднююча речовина									Всього
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	CH <sub>4</sub>	НМЛОС	NH <sub>4</sub>	Сажа	бенз(а)пірен	
<b>Україна</b>	<b>23686,0</b>	<b>219161,5</b>	<b>1395,1</b>	<b>1207798,6</b>	<b>5344,0</b>	<b>178531,0</b>	<b>11,2</b>	<b>27836,8</b>	<b>142,5</b>	<b>1663906,7</b>
Вінницька	966,8	8721,5	55,3	42574,0	188,1	6318,2	0,4	1094,4	6,0	59924,7
Волинська	693,9	6054,6	40,5	26661,0	112,8	3645,9	0,2	929,4	4,4	38142,7
Дніпропетровська	2432,5	21268,8	117,9	108656,0	507,1	16808,0	0,9	2834,5	15,0	152640,8
Донецька	720,6	6779,1	33,4	42504,3	185,5	6068,1	0,4	812,4	4,2	57108,0
Житомирська	821,1	7726,6	47,4	44703,1	186,2	6237,1	0,4	988,1	4,9	60714,8
Закарпатська	697,8	6230,8	40,0	36509,3	154,3	5262,9	0,3	952,2	4,2	49851,8
Запорізька	950,7	9824,0	78,0	56200,7	249,1	8369,8	0,6	1015,6	5,5	76694,2
Івано-Франківська	644,9	5674,2	36,1	30748,9	133,6	4395,5	0,3	863,0	4,0	42500,5
Київська	1493,2	13786,3	76,2	94333,6	419,0	13606,3	0,8	1759,9	8,6	125483,9
Кіровоградська	717,7	6429,2	30,6	34321,0	154,8	5076,5	0,2	757,4	4,4	47491,9
Луганська	270,1	2616,3	17,2	12845,9	54,3	1740,4	0,1	278,8	1,7	17824,8
Львівська	1558,6	13884,8	93,5	72361,0	317,6	10370,6	0,7	2107,5	9,6	100704,0
Миколаївська	735,4	7560,7	66,8	33493,8	149,5	4902,1	0,5	811,7	4,6	47724,9
Одеська	1548,3	14501,6	118,9	73751,6	343,0	11468,5	0,9	1814,6	9,4	103556,8
Полтавська	1534,6	13406,0	67,6	59594,2	264,8	8805,3	0,4	1692,9	9,7	85375,5
Рівненська	700,8	6123,5	38,1	29870,7	129,8	4158,5	0,3	919,0	4,4	41945,1
Сумська	487,7	4896,5	27,6	30092,2	128,9	4258,7	0,2	493,7	2,8	40388,4
Тернопільська	622,3	5678,3	37,6	26921,4	117,1	3719,4	0,2	770,5	3,9	37870,8
Харківська	1196,6	11335,8	61,7	71056,7	312,8	9965,2	0,6	1316,9	7,0	95253,1
Херсонська	593,0	5606,3	31,4	35850,6	160,1	5260,8	0,3	646,9	3,5	48152,7
Хмельницька	905,8	8279,6	52,2	40898,3	181,7	5847,5	0,4	1037,3	5,6	57208,3
Черкаська	884,7	8356,0	55,2	45596,6	204,7	6745,0	0,5	964,2	5,3	62812,1
Чернівецька	452,0	4193,1	32,7	22294,5	95,4	3203,4	0,3	588,7	2,8	30862,8
Чернігівська	537,0	4958,6	24,1	28998,9	126,3	4213,3	0,2	544,0	3,2	39405,7

У центральній частині великих міст з історично сформованою забудовою виникають транспортні проблеми через невідповідність параметрів дороги до інтенсивності руху. Ці проблеми виявляються переважно на перетинаннях автомагістралей, де збільшуються транспортні затримки, утворюються затори, що викликає зниження швидкості пересування і невиправдану перевитрату палива [16].

Постійні затори перед перехрестями, часті зупинки, гальмування і набирання швидкості є причинами підвищеного забруднення повітряного басейну міста і транспортного шуму. Вони вкрай ускладнюють задачі організації і управління дорожнім рухом. При їх вирішенні велике значення мають: щільність населення, щільність дорожньої мережі, її геометричні схеми і коефіцієнт непрямолінійності дорожньої мережі, а також середній розрахунковий час, що витрачається на проїзд до роботи. Останній показник, на жаль, не враховується при проектуванні мікрорайонів, кварталів і доріг, хоча дорога не тільки віднімає корисний трудовий час, але і здійснює на пасажера психічний вплив і викликає стресові ситуації. Найнеприємнішим є те, що працівник у дорозі знаходиться під впливом шкідливих викидів автотранспорту, а також у шумовому, вібраційному, тепловому й електромагнітному полі. Тому час у дорозі є серйозним еколого-економічним фактором [16].

### 3 СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВЕЛИКИХ МІСТ УКРАЇНИ

Дослідження стану приземного шару атмосфери у містах України свідчать, що за умов скорочення обсягів виробництва вміст шкідливих речовин в атмосферному повітрі залишається досить високим. На сьогодні сумарний рівень забруднення повітря у великих та середніх містах України у 2–4 рази перевищує гранично допустимий, тому необхідним є постійний моніторинг концентрацій забруднюючих речовин [17].

Місто створює свій місцевий клімат, а на окремих його вулицях і площах формуються своєрідні мікрокліматичні умови, які спричинені забудовою, покриттям, розподілом зелених насаджень.

Розглядаючи аспекти забруднення атмосферного повітря, необхідно звернути увагу на метеорологічні показники, які в межах міста мають свої особливості. Ураховуючи, що атмосферне повітря завжди містить певну кількість домішок, котрі мають природне й антропогенне походження, рівень забруднення приземних шарів атмосфери змінюється у часі та просторі. Ступінь забруднення пов'язаний із розташуванням, характером, потужністю джерел забруднення, режимом їх діяльності та метеорологічними умовами, які можуть призводити до вимивання, розсіювання або накопичення домішок в атмосферному повітрі. Забудова міських вулиць і площ призводить до зміни напрямку вітру. У загальному аналізі швидкість вітру в місті менша, ніж на околицях, але на вузьких вулицях вона збільшується. Як наслідок, на вулицях і перехрестях виникають пилові вихори. При стійкій стратифікації атмосфери, особливо при інверсіях температури, дим може накопичуватися у приземному шарі атмосфери в такій кількості, що має шкідливу фізіологічну дію. Накопиченню забруднюючих речовин також сприяє рельєф місцевості. Отже, серед метеорологічних умов великого міста особливе місце займає

вітровий режим і температурна стратифікація атмосфери – найсуттєвіші фактори впливу на якість атмосферного повітря [17].

Основними джерелами забруднення прилеглому шару повітря у місті є транспортні засоби, енергетичні системи міста, важка промисловість. Формування рівня забруднення атмосферного повітря залежить від кількох факторів: кількісного та якісного складу промислових викидів, їх періодичності, умов виходу газоповітряної суміші з джерела викиду [17].

Рівень небезпеки забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств визначається значеннями концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери з урахуванням фонові концентрації [17].

За останній час в українських містах у повітрі значно збільшився вміст викидів оксидів вуглецю, різноманітних вуглеводнів, оксидів азоту та сажі. Але найбільшу небезпеку, крім оксидів азоту, становлять сірчані різноманітні сполуки та свинцеві гази, вміст яких щодня стрімко зростає [17].

Спостереження за якістю атмосферного повітря проводиться у 39 містах на 129 стаціонарних постах системи моніторингу гідрометеорологічних організацій. В атмосферному повітрі визначається вміст 27 забруднювальних речовин, включаючи вісім важких металів [7].

Середня за рік концентрація формальдегіду у містах України, де проводилися спостереження, була на рівні 2,7 гранично допустимих концентрацій (ГДКс.д.), діоксиду азоту – 1,5 ГДКс.д. Середньорічні концентрації завислих речовин та фенолу становили 1,0 ГДКс.д. [7].

Перевищення середньорічних концентрацій відповідних ГДКс.д. спостерігалось: з формальдегіду та діоксиду азоту – у 23 містах, завислих речовин – у 11, фенолу – у 6, оксиду вуглецю, аміаку і фтористого водню – у 2, оксиду азоту і сажі – в одному місті [7].

За даними спостережень у 2015 році до пріоритетного списку міст з найбільшим рівнем забруднення атмосферного повітря потрапили 15 міст країни: Кривий Ріг, Херсон, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Одеса,

Краматорськ, Лисичанськ, Слов'янськ, Миколаїв, Маріуполь, Київ, Запоріжжя, Ужгород, Луцьк, Рубіжне (рис. 3.1). Високий рівень забруднення атмосферного повітря вказаних міст був обумовлений здебільшого підвищеним вмістом основних загальнопоширених домішок – формальдегіду, діоксиду азоту, оксиду вуглецю, завислих речовин, а також специфічних шкідливих речовин – фенолу, фтористого водню, аміаку [7].

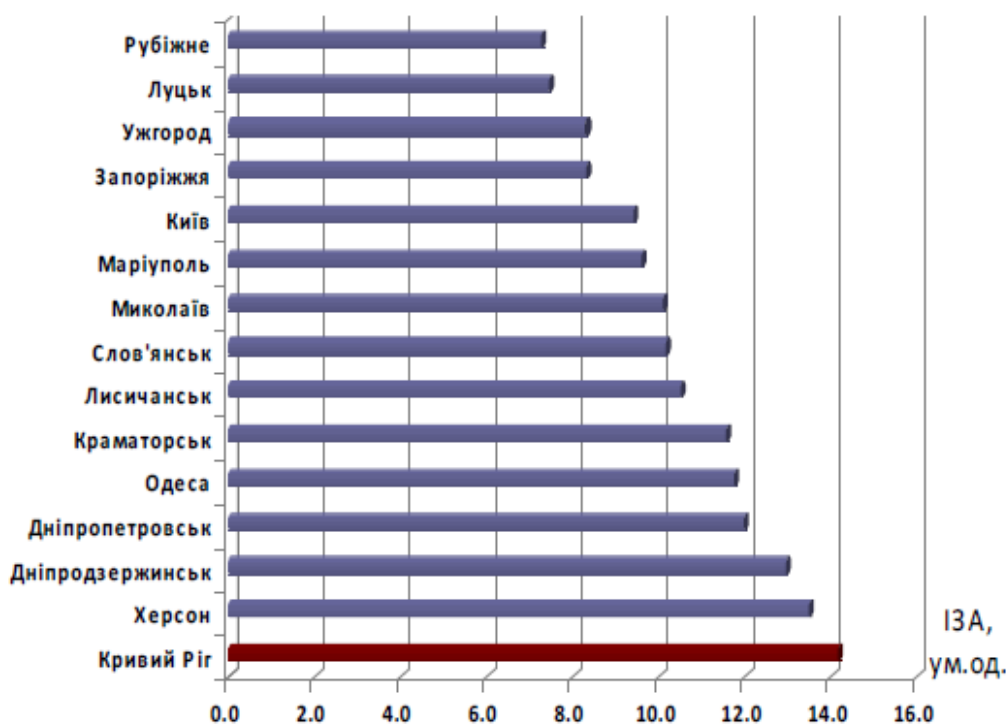


Рис. 3.1 – Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в найбільш забруднених містах України у 2015 році [7].

Забруднення атмосферного повітря населених пунктів загалом і великих міст зокрема, складається з двох складових: рівня забруднення, що формується викидами промислових підприємств та рівня забруднення, що формується викидами транспорту. Викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами у атмосферу за регіонами та окремими населеними пунктами представлені у табл. 3.1.

Як видно з таблиці, найбільша кількість забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення у 2015 році надійшло у містах Кам'янське, Кривий Ріг, Курахове, Маріуполь, Бурштин та Енергодар.

Таблиця 3.1 – Викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами у атмосферу за регіонами та окремими населеними пунктами (тис. тон) [18]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
<b>Автономна Республіка Крим</b>						
Сімферополь	2,1	1,9	1,9	2,5	-	-
Армянськ	12,1	12,7	13,7	5,7	-	-
Керч	1,9	1,8	1,7	1,7	-	-
Красноперекопськ	7,9	7,8	7,3	6,9	-	-
Ялта	0,4	0,5	0,5	0,6	-	-
<b>Вінницька область</b>						
Вінниця	3,4	4,2	4,1	2,9	3,3	15,8
Ладижин	74,8	59,3	75,6	125,3	88,2	78,8
<b>Волинська область</b>						
Луцьк	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9
Ковель	3,5	3,2	3,0	2,5	0,3	0,4
<b>Дніпропетровська область</b>						
Дніпро	110,0	110,0	110,4	104,8	87,7	48,5
Кам'янське	108,5	124,7	116,4	115,5	105,0	101,0
Зеленодольськ	173,4	205,3	219,3	185,2	155,7	66,9
Кривий Ріг	395,0	358,6	354,6	351,8	327,4	327,0
Нікополь	26,2	25,4	22,4	15,3	21,5	19,5
<b>Донецька область</b>						
Донецьк	80,2	71,1	71,6	70,8	-	-
Авдіївка	14,7	17,9	17,0	14,3	9,7	8,1
Вугледар	25,9	33,6	29,5	22,8	28,1	28,4
Горлівка	28,4	25,3	21,3	13,1	-	-
Дебальцеве	112,8	127,0	172,2	74,4	109,4	-
з нього м.Світлодарське	104,2	117,9	163,5	65,4	101,1	-
Торецьк	10,8	12,2	12,4	13,8	8,8	7,6
Добропілля	39,5	35,5	26,6	20,6	35,7	35,1
Єнакієве	67,4	83,2	77,3	75,2	43,9	42,7
Зугрес	70,8	98,7	99,4	116,5	-	-
Кіровське	50,0	57,5	59,4	70,9	-	-
Курахове	123,9	166,2	148,4	166,0	125,0	112,7
Покровськ	33,3	40,9	32,3	28,0	89,4	82,5
Макіївка	58,1	53,2	46,5	39,3	26,7	-
Маріуполь	364,3	382,4	330,4	333,8	289,4	249,6
Новий Світ	109,9	105,4	118,0	133,0	96,1	81,4
Райгородок	48,8	60,1	53,4	39,0	15,2	37,8
Родинське	32,9	40,5	32,0	27,7	24,4	22,1
Слов'янськ	1,6	1,6	1,5	1,1	0,4	0,7
Харцизьк	75,4	103,1	110,2	126,6	79,5	56,5
<b>Житомирська область</b>						
Житомир	0,9	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3
Бердичів	5,6	5,7	5,7	5,4	0,3	0,2

1	2	3	4	5	6	7
<b>Закарпатська область</b>						
Ужгород	1,4	1,1	0,6	0,3	1,2	1,8
Воловець	0,5	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>Запорізька область</b>						
Запоріжжя	109,6	117,0	92,3	94,1	86,7	83,3
Енергодар	100,3	104,9	107,7	145,5	113,5	103,9
<b>Івано-Франківська область</b>						
Івано-Франківськ	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Бурштин	146,8	198,7	174,7	182,7	199,8	198,0
<b>Київська область</b>						
Богуслав	1,9	1,9	1,1	1,3	0,6	1,1
Боярка	5,4	1,1	4,0	3,6	3,1	0,1
Біла Церква	1,2	1,4	1,4	1,4	1,3	2,0
Українка	82,8	91,7	109,2	91,8	76,9	55,5
Яготин	8,8	0,2	4,6	4,0	3,6	2,1
<b>Кіровоградська область</b>						
Кропивницький	2,2	2,4	2,3	2,3	2,4	2,3
Олександрія	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Луганська область</b>						
Луганськ	160,7	142,6	130,5	119,5	-	-
Алчевськ	89,3	96,8	106,0	111,8	68,9	25,5
Лисичанськ	31,1	33,3	22,1	18,8	16,1	16,6
Перевальськ	6,4	0,1	0,1	0,2	0,5	-
Самсонівка	51,4	42,2	38,7	38,1	-	-
Стаханов	23,9	22,2	19,9	17,4	-	-
Щастя	155,7	136,6	124,0	114,3	90,9	55,5
<b>Львівська область</b>						
Львів	2,0	1,8	1,7	1,6	1,6	2,6
Добротвір	39,3	46,8	48,3	41,4	37,5	40,6
<b>Миколаївська область</b>						
Миколаїв	5,9	8,2	7,6	6,2	5,0	5,5
Ольшанське	6,9	4,2	3,9	2,8	2,3	2,2
<b>Одеська область</b>						
Одеса	14,4	15,2	13,1	11,9	10,5	9,7
Березівка	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2
Чорноморськ	1,1	0,8	1,0	1,1	1,2	1,1
Южне	2,7	2,6	2,3	2,6	2,6	2,5
<b>Полтавська область</b>						
Полтава	1,8	1,6	1,4	1,1	1,1	1,2
Горішні плавні	11,3	12,7	12,9	12,2	12,8	12,2
Кременчук	18,7	19,9	20,7	19,8	18,6	16,1
<b>Рівненська область</b>						
Рівне	4,5	5,9	4,7	4,0	4,4	3,7
Здолбунів	2,7	4,8	4,6	3,5	3,1	2,7
<b>Сумська область</b>						
Суми	10,4	12,9	10,9	9,9	8,9	6,5
Конотоп	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3



1	2	3	4	5	6	7
<b>Тернопільська область</b>						
Тернопіль	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
Кременець	0,9	1,1	1,1	0,7	0,3	0,3
<b>Харківська область</b>						
Харків	4,9	5,0	5,3	4,9	4,5	4,4
Балаклія	0,7	3,6	0,5	0,6	0,5	0,4
Слобожанське	108,1	126,2	151,3	164,3	113,9	22,8
Донець	3,5	2,9	3,0	3,6	2,8	2,5
<b>Херсонська область</b>						
Херсон	3,5	4,2	4,2	4,2	5,4	5,4
<b>Хмельницька область</b>						
Хмельницький	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0
Гуменці	9,4	9,5	6,9	7,1	7,8	7,1
Красилів	3,6	3,1	3,6	3,6	2,8	0,8
<b>Черкаська область</b>						
Черкаси	32,3	30,4	35,7	39,9	36,4	29,8
Тальне	0,9	1,2	1,0	0,8	0,4	0,4
<b>Чернівецька область</b>						
Чернівці	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0	1,1
<b>Чернігівська область</b>						
Чернігів	19,8	23,0	21,4	21,1	20,0	15,1
Олишівка	3,3	3,3	2,6	2,4	2,4	0,1

Найбільші рівні середньорічних і максимальних концентрацій в атмосферному повітрі міст України надаються у таблиці 3.2.

Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в Україні за індексами забруднення атмосфери (ІЗА) становив у 2015 р. 7,7 і оцінювався, як високий. Порівняно з попереднім роком він дещо підвищився за рахунок зростання середньорічного вмісту формальдегіду. Поряд з цим зафіксовано незначне зменшення вмісту завислих речовин, оксиду вуглецю та хлористого водню [7].

Забруднення атмосферного повітря спричинене процесами і явищами, які відбуваються у природі, та промислово-побутовою діяльністю людини. Основним джерелом антропогенного забруднення є промислові, транспортні та побутові викиди. Наслідком такого забруднення є виникнення ризиків, обумовлених суттєвими змінами в природному складі атмосфери.

Таблиця 3.2 – Перелік забруднювальних речовин, вміст яких в атмосферному повітрі міст зумовив найбільше забруднення за середньорічними і максимальними концентраціями (у кратності ГДК) в 2015 р [7].

Речовина	За середньорічним вмістом		За максимальним разовим вмістом	
	Місто	Перевищення	Місто	Перевищення
Завислі речовини	Кривий Ріг	5,3	Харків	5,6
	Дніпродзержинськ	2,8	Кривий Ріг	4,8
	Дніпропетровськ	2,3	Дніпродзержинськ	3,0
	Кіровоград	1,7	Дніпропетровськ	3,0
	Олександрія	1,5	Ужгород	2,4
Діоксид сірки	Перевищень ГДК не зафіксовано		Краматорськ	1,8
Оксид вуглецю	Рубіжне	1,7	Київ	4,4
	Лисичанськ	1,4	Краматорськ	3,8
	Дніпродзержинськ	1,0	Харків	2,8
	Краматорськ	1,0	Полтава	1,8
	Ужгород	1,0	Рівне	1,8
			Слов'янськ	1,8
			Дніпропетровськ	1,6
		Кривий Ріг	1,6	
Діоксид азоту	Київ	3,5	Вінниця	9,8
	Херсон	2,8	Київ	3,6
	Луцьк	2,5	Ужгород	2,6
	Біла Церква	2,3	Кременчук	2,2
	Дніпропетровськ	2,3	Слов'янськ	2,2
	Запоріжжя	2,3	Кривий Ріг	2,1
	Житомир	2,0	Дніпродзержинськ	2,1
	Слов'янськ	2,0	Херсон	2,0
	Чернігів	2,0	Луцьк	2,0
Оксид азоту	Київ	1,5	Хмельницький	2,1
Сірководень	Дніпродзержинськ	0,006мг/м3	Дніпропетровськ	4,5
	Одеса	0,003мг/м3	Маріуполь	2,0
	Рівне	0,003мг/м3	Рівне	2,0
Фенол	Дніпродзержинськ	2,3	Херсон	4,1
	Запоріжжя	2,0	Рівне	3,7
	Херсон	1,7	Краматорськ	3,3
	Краматорськ	1,3	Слов'янськ	3,3
	Луцьк	1,3	Кременчук	3,0
	Одеса	1,3	Маріуполь	2,5
Сажа	Одеса	1,2	Харків	3,5
Фтористий водень	Рівне	1,6	Краматорськ	3,8
	Одеса	1,4	Вінниця	3,4
Хлористий водень	Перевищень ГДК не зафіксовано		Чернівці	3,2
			Рівне	1,4
Аміак	Дніпродзержинськ	1,3	Черкаси	2,9
	Черкаси	1,3	Дніпродзержинськ	1,4
	Дніпропетровськ	1,0	Кривий Ріг	1,2
Формальдегід	Херсон	5,0	Ужгород	4,5
	Лисичанськ	4,7	Слов'янськ	3,6
	Миколаїв	4,7	Краматорськ	3,1
	Краматорськ	4,3	Кривий Ріг	2,6
	Кривий Ріг	4,0	Маріуполь	2,6
	Маріуполь	4,0	Дніпропетровськ	2,3
	Одеса	4,0	Херсон	2,3
Слов'янськ	4,0	Вінниця	2,3	

Як було зазначено вище, до п'яти міст з найбільшим забрудненням атмосферного повітря у 2015 році відносяться: Кривий Ріг, Херсон, Кам'янське (Дніпродзержинськ), Дніпропетровськ та Одеса. Розглянемо їх більш детально.

З п'яти зазначених міст три знаходяться у Дніпропетровській області і відносяться до Дніпропетровсько-Дніпродзержинської промислової агломерації та Криворізького промислового вузла.

### 3.1. Стан забруднення атмосферного повітря Дніпропетровська, Дніпродзержинська та Кривого Рогу

На території Дніпропетровської області розташовано 716 підприємств, що звітують перед органами Держкомстату України за формою № 2-ТП (повітря), викиди шкідливих речовин в атмосферу від них у 2015 році становили 723,9 тис. тон [19].

У складі викинутих забруднюючих речовин оксиди вуглецю становлять 341,925 тис. т; діоксиди та інші сполуки сірки – 98,535 тис. т; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок – 94,210 тис. т; метан – 142,003 тис. т; сполуки азоту – 42,114 тис. т; метали та їх сполуки – 3,68 тис. т.

Викиди найпоширеніших забруднюючих речовин в атмосферне повітря представлені у табл. 3.3.

За офіційними даними [19], у 2015 році підприємства чорної металургії та вугільної промисловості викинули в атмосферу 231,758 тис. т (31,9%) шкідливих речовин від загального обсягу викидів по області. Частина викидів від підприємств енергетики у загальному обсязі викидів становить 53,1 %, підприємств з видобутку та первинної обробки твердого викопного палива – 13,4 %, підприємств машинобудування, промисловості з

виробництва неорганічних хімічних речовин – 0,2 %, підприємств, які спеціалізуються на обробці та видалення відходів – 0,2 %.

Таблиця 3.3 – Викиди найпоширеніших забруднюючих речовин протягом 2015 року, тис. т [19]

Населені пункти	Разом	в т.ч.			
		пил	діоксид сірки	діоксид азоту	оксид вуглецю
м. Дніпропетровськ	48,5	10,424	23,144	7,917	6,036
м. Кривий Ріг	327,03	50,055	10,677	16,251	237,972
м. Дніпродзержинськ	100,99	13,191	8,569	4,509	72,702

Основними забруднювачами довкілля у 2015 році залишаються підприємства металургійної, добувної промисловості та виробники електроенергії. Найбільш екологічно небезпечними видами економічної діяльності є видобування металевих руд, виробництво електроенергії, чавуну, сталі та феросплавів [19].

Систематичний нагляд за рівнем забруднення атмосферного повітря проводиться на стаціонарних постах Дніпропетровським регіональним центром з гідрометеорології у таких містах, як: Дніпропетровськ, Кривий Ріг та Дніпродзержинськ [19].

У 2015 році середньорічні концентрації становили:

м. Кривий Ріг:

пилу – 5,3 ГДК;

діоксиду азоту – 1,5 ГДК;

фенолу – 0,7 ГДК;

аміаку – 0,5 ГДК;

формальдегіду – 4,0 ГДК;

діоксиду сірки – 0,24 ГДК;

оксиду вуглецю – 0,7 ГДК;

оксиду азоту – 0,5 ГДК.

м. Дніпродзержинськ:

пилу – 2,7 ГДК;  
діоксиду азоту – 1,8 ГДК;  
фенолу – 2,3 ГДК;  
формальдегіду – 3,0 ГДК;  
аміаку – 1,3 ГДК;  
оксиду азоту – 0,7 ГДК;  
оксид вуглецю – 1,0 ГДК.

м. Дніпропетровськ:

пилу – 2,7 ГДК;  
аміаку – 1,0 ГДК;  
діоксиду азоту – 2,3 ГДК,  
формальдегіду – 3,7 ГДК;  
оксиду азоту – 0,8 ГДК;  
фенолу – 1,0 ГДК;  
оксиду вуглецю – 0,7 ГДК.

Результати спостережень свідчать, що в 2015 році рівень забруднення атмосфери промислових міст залишався ще досить високим [19].

Екологічна ситуація загострюється тим, що викиди в атмосферу здійснюються нерівномірно, а переважно – в промислових зонах, де велика концентрація підприємств металургійної, гірничодобувної, машинобудівної, хімічної та іншої промисловості.

### 3.2 Стан забруднення атмосферного повітря міста Херсон

У Херсоні та Херсонській області протягом 2015р. в атмосферу надійшло 57,1 тис.т забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел забруднення. Із сумарної кількості забруднень 15,59 % припало на викиди від стаціонарних джерел та 84,41 % – від пересувних [20].

Найбільша кількість забруднень потрапила в атмосферу від підприємств м. Херсона.

Основними забруднювачами довкілля області, як і у попередні роки, залишаються підприємства, які займаються виробництвом та розподіленням електроенергії, газу та води [20].

Від роботи двигунів пересувних джерел забруднення (включаючи виробничу техніку) у 2015 р. в повітря надійшло 48,2 тис. т., або 84,41% від загального обсягу викидів забруднюючих речовин.

Серед транспортних засобів за обсягом викидів лідирують автомобілі, а саме автотранспорт, що перебуває у приватній власності населення. Решта, викиди авіаційного, залізничного, водного транспорту та виробничої техніки.

Основними токсичними інгредієнтами, якими забруднювалось повітря під час експлуатації пересувних джерел, були: оксид вуглецю (35,9 тис.т, або 74,5 % від загальної кількості), оксиди азоту (5,6 тис.т, або 11,6%), леткі органічні сполуки (5,3 тис.т, або 10,9 %), діоксид сірки (0,6 тис.т, або 1,2%), вуглеводні (0,003 тис. т., або 0,006 %) та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (0,6 тис.т., або 1,2%). Решта викидів припало на метан, бенз(а)пірен та аміак. Крім того, пересувними джерелами забруднення в атмосферу викинуто 709,3 тис.т діоксиду вуглецю [20].

Основними джерелами забруднення атмосфери в місті, за інформацією управління екології в м. Херсоні, в цьому році були: МК «Херсонтеплоенерго» Острівське шосе, меблева фабрика по вул. Філатова, ПАТ «Таврійська будівельна компанія» вул. Макарова, ПАТ «ЕК «Херсонобленерго» вул. Робоча, дочірнє підприємство «Херсонський чавуно - ливарний завод» та машинобудівний завод, вул. Тираспольська, ПАТ «Електромеханічний завод» вул. Паровозна, філія «ПАТ Укррічфлот «СК Херсонський суднобудівний-судноремонтний завод ім. Комінтерну» Карантійний острів, автотранспорт [21].

Основними забруднюючими речовинами атмосферного повітря в місті є: формальдегід, діоксид азоту, оксид азоту, фенол, оксид вуглецю. ІЗА по місту склав 14,0 (табл. 3.4).

В повітрі міста спостерігалась підвищена середня концентрація: по діоксиду азоту на протязі всього року, на ПСЗ №5 – 3,5ГДК в січні, на ПСЗ№6 найбільш - 4,375 ГДК в листопаді [21].

По фенолу підвищені середні концентрації спостерігались на посту №6 вісь рік - найбільша середня концентрація в жовтні – 3,33 ГДК , на посту №5 найбільш забрудненим був січень, вересень, грудень 1,3 – 1,87 ГДК.

Таблиця 3.4 – Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) м. Херсон (2015 р.) [21]

ІЗА	Перелік пріоритетних домішок	Перелік галузей промисловості, підприємства які суттєво впливають на стан забруднення повітря
7,87	Формальдегід	Автотранспорт, виробництво будматеріалів, меблева галузь, машинобудування, суднобудування, енергетика, харчова та переробна промисловість.
2.83	Двооксид азоту	
2.04	Фенол	
0,80	Оксид азоту	
<u>0,46</u>	Оксид вуглецю	
14,00		

По формальдегіду підвищена середня концентрація спостерігалась на протязі всього року , найбільш забрудненим був серпень на посту №5- 7,0 ГДК на ПСЗ №6 – вересень -9,33ГДК. Пост №6 розташований поблизу меблевої фабрики [21].

Середні концентрації в цілому по місту склали:пил - 0,3 ГДК, діоксид сірки - 0,18 ГДК, оксид вуглецю - 0,4 ГДК, двоокису азоту – 2,75 ГДК, фенол – 1,66 ГДК, формальдегід – 5,0 ГДК. Середні концентрації важких металів нижче ГДК.

Максимальні разові концентрації основних домішок:пил –1,8 ГДК на ПСЗ №6 в жовтні, діоксид сірки - 0,1 ГДК на ПСЗ №6 в січні, оксид вуглецю - 2,33 ГДК на ПСЗ №6 в серпні, діоксид азоту – 2,0 ГДК на ПСЗ № 6 в листопаді [21].

Максимальні разові концентрації специфічних домішок: фенол – 4,1 ГДК на ПСЗ №6 в січні, формальдегід – 2,31 ГДК на ПСЗ №6 в серпні. Перевищень п'ятикратного розміру цього року не зафіксовано.

Середньомісячні концентрації пилу по місту змінювались на протязі року від 0,086 ГДК до 0,8 ГДК. Спостереження проводились на 2-х ПСЗ (№5,6). Найбільше забруднення спостерігалось з серпня по жовтень з малою кількістю опадів, найменше забруднення пилом спостерігалось в зимові місяці [21].

Середньомісячні концентрації діоксиду сірки по місту нижче ГДК, змінювались від 0,11 ГДК до 0,32 ГДК. Спостереження проводились на 2-х ПСЗ. Найбільш забрудненим був червень. Середньомісячні концентрації оксиду вуглецю не перевищували гранично допустиму концентрацію і змінювались на протязі року від 0,24 до 0,82 ГДК.

Найбільше забруднення спостерігалось в районі площі Перемоги ПСЗ №6 ГДК -1,0 в червні місяці. Спостереження проводились на ПСЗ №1, №2, №5, №6 засобом відбору повітря в камери манжет від приладу артеріального тиску [21].

Спостереження за діоксидом азоту проводились на 2-х ПСЗ (№5,6) середньомісячні концентрації по місту перевищували ГДК і змінювались від 1,92 ГДК до 3,85 ГДК. Найбільші концентрації спостерігались в районі посту №6, найбільше забруднення було в листопаді.

Середньомісячні концентрації фенолу змінювались від 0,66 до 2,37 ГДК. Спостереження проводились на ПСЗ №5, №6. Найбільш забрудненим був на ПСЗ №6 – жовтень 3,33 ГДК.

Середньомісячні концентрації формальдегіду змінювались на протязі року від 3,0 до 8,3 ГДК. Спостереження проводились на 2-х ПСЗ по скороченій програмі. В 2016 році спостереження за формальдегідом проводиться по повній програмі. По формальдегіду найбільш забрудненим був вересень [21].



В цілому, як по м. Херсон, так і Херсонській області спостерігається переважання викидів від транспорту над промисловими викидами ЗР. Частка транспорту у сумарному надходженню забруднюючих речовин досягає 85%.

### 3.3 Забруднення атмосферного повітря Одеси

За офіційними даними [22] протягом 2015 року у повітряний басейн Одеської області від стаціонарних джерел надійшло 26,074 тис. тон шкідливих речовин, що на 12% більше, ніж у 2014 році. Збільшення викидів пов'язане із збільшенням виробництва на ПАТ «Одеський припортовий завод» та на Одеському лінійно-виробничому управлінню магістральних газопроводів [22]. Однак, розглядаючи динаміку викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, можна відмітити їх скорочення в місті Одеса з 15,163 тис. тон у 2011 році до 9,742 тис. тон у 2015.

Згідно [22], від стаціонарних джерел в атмосферне повітря Одеси потрапило:

- пилу – 0,4 тис. тон,
- діоксиду сірки – 0,266 тис. тон;
- діоксиду азоту – 0,866 тис. тон;
- оксиду вуглецю – 0,736 тис. тон.

Величини викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у 2015 році представлені у табл. 3.5. з таблиці видно, що викиди від пересувних джерел перевищують промислове забруднення атмосфери майже у 4 рази (3,97). При цьому лівова частка викидів від пересувних джерел належить автотранспорту (85,8%).

У табл. 3.6 наведена інформація про середньорічні та максимально разові концентрації ЗР в м. Одеса

Таблиця 3.5 – Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря Одеської області у 2015 році (тис. тон) [23]

<b>Усього</b>	129,674
у тому числі від:	
1.1. стаціонарних джерел:	26,074
метали та їх сполуки	0,152
стійкі органічні забруднювачі	-
оксид вуглецю	4,829
діоксид та інші сполуки сірки	1,798
оксиди азоту	2,705
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	3,252
леткі органічні сполуки	1,537
1.2. пересувних джерел:	103,6
сірчистий ангідрид	1,5
оксиди азоту	14,5
оксид вуглецю	73,8
вуглеводні	-
леткі органічні сполуки	11,5
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	2,1
у тому числі від:	88,9
1.2.1. автомобільного транспорту:	
сірчистий ангідрид	0,895
оксиди азоту	8,534
оксид вуглецю	67,8
вуглеводні	-
леткі органічні сполуки	10,214
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	1,133
2. Парникові гази, усього, млн. т CO <sub>2</sub> – екв.	5,78

Таблиця 3.6 – Найбільші середні і максимальні концентрації забруднюючих речовин (частки ГДК) в атмосферному повітрі м Одеса [23]

Забруднююча речовина	Середньорічна концентрація	Максимально разова середньорічна концентрацій
Пил	1,7	1,2
Оксид вуглецю	1,0	1,0
Діоксид азоту	1,7	0,9
Сірководень	0,0	1,0
Фенол	1,6	1,2
Сажа	1,4	0,9
Фтористий водень	1,6	0,8
Формальдегід	4,7	1,2

Як видно з таблиці 3.6, найбільше перевищення встановлених санітарно-гігієнічних нормативів фіксується по формальдегіду. Слід

відмітити, що серед антропогенних джерел викидів формальдегіду основними є стаціонарні установки для спалювання викопного палива, сміттєспалювальні заводи, а також двигуни внутрішнього згорання. Для міста Одеса основним джерелом викидів цієї домішки можна вважати саме автотранспорт.

За даними [24], можна стверджувати про значну небезпеку забруднення атмосферного повітря міста Одеса формальдегідом до рівнів від 3,4 до 7,3 ГДК<sub>с.д.</sub>. При цьому, у період 2006 – 2015 рр. мінімальні середньомісячні концентрації більші за значення санітарного нормативу як мінімум у 2,9 рази. Середні концентрації домішки складають від 5,16 ГДК<sub>с.д.</sub> 5,8 ГДК<sub>с.д.</sub>.

Характерним для Одеси є, також значні рівні забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту. Згідно дослідження [25], середньомісячні концентрації NO<sub>2</sub> характеризуються величинами вище ГДК<sub>с.д.</sub> з динамікою зростання їх рівнів. Високий рівень забруднення повітря діоксидом азоту відмічається майже у всіх районах міста.

Як і для більшості міст України, якість атмосферного повітря м Одеса в останнє десятиліття визначається переважно впливом автомобільного транспорту. Зростаюча кількість автомобілів на вулицях міста, часто незадовільний стан паливно-вихлопної системи, значне старіння автопарку призводить до зростання викидів забруднюючих речовин з вихлопними газами. Це формує високі рівні забруднення атмосферного повітря і значну небезпеку для здоров'я жителів міста. Проблема якості атмосферного повітря Одеси стає особливо актуальною у світлі значної рекреаційної та туристичної привабливості міста.

## ВИСНОВКИ

Стан атмосферного повітря має вагоме значення у формуванні комфортності проживання населення. На якість атмосферного повітря урбанізованих територій різних масштабів впливають не лише викиди шкідливих речовин від стаціонарних та пересувних джерел населених пунктів, а й сусідніх територій за рахунок перенесення повітряних мас.

Питанням охорони атмосферного повітря значна увага приділяється на міжнародному рівні, оскільки атмосферне повітря не має кордонів. Кожна країна відповідає за екологічний стан атмосфери планети. Саме тому приймаються міжнародні акти з охорони атмосферного повітря і національні, які враховують природні ресурси і виробничий потенціал регіону.

У життєдіяльності людини повітря є головною умовою існування. Без їжі людина може обходитись більше 4 тижнів, без води – не більше 3-5 днів, а без повітря – не більше 5 хвилин. Окрім того, нормальна життєдіяльність людини потребує повітря відповідної якості, а перевищення допустимого рівня забруднень негативно впливає на стан довкілля і здоров'я людини. Саме тому актуальність проблеми забруднення атмосфери планети Земля постійно зростає і на теперішній час стала однією з основних екологічних проблем.

Для багатьох міст України характерна складна екологічна обстановка, обумовлена наявністю і концентрацією підприємств чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімії та нафтохімії, гірничодобувної промисловості, цементних заводів. Такі міста є безперечними лідерами щодо забруднення повітря. Серед них: Донецьк, що складає разом з розташованими поряд з ним Авдіївкою, Горлівкою, Єнакієвим, Макіївкою та іншими містами Донецьку промислову агломерацію, а також Кам'янське, Дніпро, Запоріжжя, Константинополь, Кривий Ріг, Маріуполь.

В роботі проаналізований стан забруднення атмосферного повітря України в цілому та у п'яти найзабрудненіших містах у 2015 році. Період

дослідження вибраній з огляду не те, що в офіційних та найдоступніших джерелах інформації саме 2015 є останнім роком, коли приводяться дані викидів одночасно від стаціонарних та пересувних джерел забруднення. З 2016 року дані по пересувним джерелам у більшості випадків відсутні.

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

В 1990 по 2015 рік спостерігається зменшення викидів ЗР в атмосферу майже у чотири рази. На жаль така ситуація пов'язана, перш за все, зі скороченням виробництва, адже саме промисловість є основним забруднювачем атмосферного повітря в Україні.

В розрізі окремих регіонів України, основна маса викидів в атмосферне повітря приурочені до розвинених промислових агломерацій. Лідерами із забруднення атмосфери у 2015 році є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Вінницька та Луганська області.

З 2010 року у всіх областях України відбувається зменшення викидів забруднюючих речовин. Винятками є Івано-Франківська область, обсяги викидів в якій зросли з 169,2 тис. тон у 2010 до 223,9 тис. тон у 2015 році та Вінницька область, де викиди зросли зі 103 до 134,7 тис. тон.

Від пересувних джерел забруднення в 2015 році скоротилися на 16,8% у порівнянні з 2014 роком. Найбільше викинуто забруднюючих речовин автомобільним транспортом (88,7% від загального обсягу), у тому числі автотранспортом населення (64,7%). Викиди від виробничої техніки склали 8,7%, залізничного транспорту –1,8%, авіаційного –0,5%, водного 0,3%.

У 2015 році до пріоритетного списку міст з найбільшим рівнем забруднення атмосферного повітря потрапили 15 міст країни: Кривий Ріг, Херсон, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Одеса, Краматорськ, Лисичанськ, Слов'янськ, Миколаїв, Маріуполь, Київ, Запоріжжя, Ужгород, Луцьк, Рубіжне. Високий рівень забруднення атмосферного повітря вказаних міст був обумовлений здебільшого підвищеним вмістом основних загальнопоширених домішок – формальдегіду, діоксиду азоту, оксиду

вуглецю, завислих речовин, а також специфічних шкідливих речовин – фенолу, фтористого водню, аміаку.

Результати спостережень на стаціонарних постах контролю за рівнем забруднення атмосферного повітря свідчать, що в 2015 році рівень забруднення атмосфери міст Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ та Кривий Ріг залишався ще досить високим.

Основними забруднюючими речовинами атмосферного повітря в місті Херсон є: формальдегід, діоксид азоту, оксид азоту, фенол, оксид вуглецю. ІЗА по місту склав 14,0.

В місті Одеса викиди від пересувних джерел перевищують промислове забруднення атмосфери майже у 4 рази. При цьому лєвова частка викидів від пересувних джерел належить автотранспорту (85,8%). Найбільше перевищення встановлених санітарно-гігієнічних нормативів фіксується по формальдегіду. Характерним для Одеси є, також значні рівні забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-ХІІ // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12> (дата звернення 30.10.2018).
2. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 5.11.2018).
3. Про затвердження Порядку проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян - підприємців, які отримали такі дозволи: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.03.2002 № 302. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/302-2002-%D0%BF?lang=ru> (дата звернення 8.11.2018).
4. Шуміло О.М. Екологічне право України. Особлива частина. Навчальний посібник. Київ. Центр учб. літератури. 2017. 432 с.
5. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: Постанова Кабінет Міністрів України від 30.03.1998 р. N 391 // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF> (дата звернення 13.11.2018).
6. Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря: Постанова Кабінет Міністрів України від 9.03.1999 р. N 343 // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/343-99-%D0%BF> (дата звернення 15.11.2018).

7. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грінь Д.С. 2017. – 308 с.

8. Козубенко Ю.Л. Сучасні реалії забруднення атмосфери в Україні та світі. «Молодий вчений». № 9.1 (36.1). 2016 р. С 87 – 90.

9. Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень «Викиди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (1990-2017)» URL:

[http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2009/ns\\_rik/ns\\_u/dvsr\\_u2008.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2009/ns_rik/ns_u/dvsr_u2008.html)

(дата звернення 17.11.2018).

10. Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень «Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення» URL:

[https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/2016/bl/05/bl\\_vzrtpg2015.xl.zip](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2016/bl/05/bl_vzrtpg2015.xl.zip) (дата

звернення 17.11.2018).

11. Транспорт і раціональне природокористування URL: <https://buklib.net/books/23580/> (дата звернення 19.11.2018).

12. Забруднення автотранспортом. Дата оновлення 04.01.2011 URL: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/zabrudnennya-avtotransportom> (дата звернення 20.11.2018).

13. Забруднення атмосферного повітря викидами від транспорту. URL: <http://www.gpp.in.ua/transport/zabrudnennya-atmosfernogo-povitrya-vikidami-vid-transportu.html> (дата звернення 20.11.2018).

14. Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень «Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення у 2015 році» URL:

[https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/2016/bl/06/bl\\_vzrpg2015xl.zip](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2016/bl/06/bl_vzrpg2015xl.zip) (дата

звернення 21.11.2018)



15. Приміський І.В. Нормування викидів відпрацьованих газів автомобілів та перехід до стандартів «Євро». Восточно-Европейский журнал передовых технологий. № 4/11 (70) 2014. С 43 – 49.

16. Васькіна І.В. Аналіз впливу автотранспортних засобів на навколишнє середовище в селітебних зонах міст. Екологічна безпека. № 4/2009 (8). 2009. С. 16-19.

17. Машкіна В.В. Теоретичні аспекти оцінки забруднення атмосферного повітря у межах великого міста. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. Харків, 2014. Випуск 20. С. 80 – 84.

18. Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень «Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2017 році» URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzrap2017\\_u.zip](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzrap2017_u.zip) (дата звернення 29.11.2018)

19. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2015 рік. Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської облдержадміністрації. Дніпропетровськ. 2016. 255 с.

20. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області за 2015 рік. Департамент екології та природних ресурсів Херсонської облдержадміністрації. Херсон. 2016. 292 с.

21. Екологічний паспорт Херсонської області. Херсонська обласна державна адміністрація. Херсон. 2016 р. 166 с.

22. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2015 році. Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. Одеса. 2016 р. 180 с.

23. Екологічний паспорт Одеської області. Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. Одеса. 2016 р. 163 с.

24. Бургаз О.А., Тимощук М.О. Забруднення атмосферного повітря м. Одеса формальдегідом. Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Регіональні проблеми охорони довкілля». 30 травня – 1 червня 2018 р. м. Одеса: ОДЕКУ.

25. Лоева І.Д., Снісаренко В.В. Часові зміни концентрації діоксиду азоту в атмосферному повітрі м. Одеса // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Географічні науки. Херсон, 2017. Вип. 7. С. 173-178.