

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ МІСТА ОДЕСА СІРКОВОДНЕМ ТА ФЕНОЛОМ

Г.М. Вовкодав

кандидат хімічних наук, доцент

Одеський державний екологічний університет

(Україна, м. Одеса; e-mail: galinakoltykova258@gmail.com)

О.В. Бешляга

магістр

Одеський державний екологічний університет

(Україна, м. Одеса; e-mail: elenabeshlaga@ukr.net)

Статтю присвячено дослідженню та оцінці якості атмосферного повітря, що нині є актуальною задачею. Визначено, що в м. Одеса розташована велика кількість різних джерел викидів, які негативно впливають на якість повітря. Тому реалізація природоохоронних заходів неможлива без оперативної оцінки рівня забруднення атмосфери. З огляду на це, метою дослідження є оцінка рівня забруднення атмосфери в м. Одеса сірководнем та фенолом. Об'єктом дослідження є визначення ступеня забруднення атмосферного повітря в м. Одеса. Для розрахунку характеристик рівня забруднення атмосфери були проведені стандартні розрахунки згідно з «Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. Москва Госкомгидромет, 1991». Відповідно до отриманих результатів, можна зробити висновок, що атмосфера забруднена з перевищенням ГДКсд для фенолу у 1,5–3 рази та у 1,5–2 рази для сірководню. Аналіз індексу забруднення атмосфери у 2003 і 2013 р. встановив зменшення показників у 1,5–2 рази. Для 2003 р. характерними були зміни тенденцій кожні 2–3 місяці (ріст параметра змінювався на зменшення), а у 2013 р. така чітка динаміка не простежувалась. Інша картина спостерігалась для вмісту сірководню. Найбільші значення середньомісячних концентрацій зареєстровано у різні періоди (у 2003 р. у травні, а у 2013 р. — у серпні). Також виявлено зміну тенденції протягом року, тобто у 2013 р. зафіксували незначний ріст від початку і до кінця року, а в 2003 р. відбувалися більш різкі зміни, особливо в літній період.

Ключові слова: забруднення атмосфери, стаціонарні пости, індекс забруднення атмосфери, фенол, сірководень.

Постановка проблеми. Необхідність організації системи спостережень за забрудненням повітряного басейну в містах та інших промислово розвинених населених пунктах зумовлена тим, що на локальному і регіональному рівнях міра забруднення атмосфери може перевищувати санітарно-гігієнічні нормативи.

Спостереження за забрудненням атмосфери здійснюються в країнах СНД з початку 60-х років ХХ ст. У 2013 р. в Україні характеристики якості атмосферного повітря визначаються у 53 містах на 162 стаціонарних та двох маршрутних постах. Основний обсяг спостережень припадає на пил, CO, SO₂, NO₂ [1].

Як свідчить аналіз стану атмосферного повітря міст України, рівень забруднення у приземному шарі в містах залишається доволі високим. Одеса є одним із найпопулярніших туристичних міст півдня України, тому оцінка якості атмосферного повітря дуже важлива як для жителів міста, так і для туристів.

Атмосферне повітря міста завжди містить у собі багато домішок, що поступають від природних та антропогенних джерел.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Надходження до навколишнього середовища речовин техногенного походження у кількості, що значно перевищує природні, а іноді й зовсім відсутніх у природних циклах, породило глобальні проблеми, які охоплюють усю земну кулю [2]. Забруднення біосфери наближається до граничного рівня, за яким вона може перейти в новий стан, спрогнозувати котрий дуже складно. Дослідження з визначення забруднення атмосферного повітря сполуками хімічного походження серед інших чинників займає значне місце [3–10]. Чимало робіт вітчизняних та зарубіжних фахівців націлено на вивчення особливостей впливу на організм різних за хімічним складом сполук [11–15].

Метою дослідження є оцінка рівня забруднення атмосфери в м. Одеса сірководнем та фенолом.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для досягнення вказаної мети необхідно вирішити наступні задачі: дати загальну характеристику стаціонарній мережі спостережень за станом атмосфери в м. Одеса,

розрахувати середньомісячні концентрації, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації і ІЗА, визначити максимальні концентрації та проаналізувати рівень забруднення в м. Одеса сірководнем та фенолом.

Матеріали та методи. Для розрахунку характеристик рівня забруднення атмосфери було проведено стандартні розрахунки згідно з «Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД52.04.186-89. Москва Госкомгидромет, 1991».

Критерії якості довкілля з визначення безпечних рівнів впливу токсичних речовин на живі організми запропоновані Міністерством охорони здоров'я України після дослідів на тваринах і добровольцях-людях. ГДК в Україні та інших країнах закріплені законодавчо.

Таким чином, має виконуватися таке співвідношення між концентрацією q і ГДК (обидві мають розмірність $\text{мг}/\text{м}^3$):

$$q \leq \text{ГДК}. \quad (1.1)$$

Встановлено, що у місцях відпочинку людей (рекреаційні зони), РЗА не повинен перевищувати 0,8 ГДК. Деякі із ШР володіють односпрямованою дією, або ефектом сумачії. За наявності в атмосфері декількох n шкідливих речовин, що володіють сумачією дії, їх безрозмірна сумарна концентрація не повинна перевищувати одиниці 1.

Ефектом сумачії володіють, наприклад: фенол і діоксид сірки; діоксид сірки і діоксид азоту; діоксид сірки і сірководень; озон, діоксид азоту і формальдегід тощо.

Викладення основного матеріалу. Атмосферне повітря міста завжди містить у собі багато домішок, що поступають від природних та антропогенних джерел. Моніторинг стану забруднення атмосферного повітря м. Одеса здійснюють на 8 контрольно-вимірних постах (КВП), які розміщені в різних районах міста.

Регулярні спостереження на КВП проводяться за повною, неповною та скороченою програмами спостережень.

Пост № 8 розташований у прибережній зоні моря на Французькому бульварі на території Гідрометеорологічного центру Чорного та Азовського морів на значній відстані від промислових підприємств автодоріг. Пости № 10, 15, 17 у північній і північно-західній частинах міста (№ 10 — 28 вул. Чорноморського козацтва, № 15 — Херсонський сквер, № 17 — автовокзал), де знаходяться основні джерела викидів небезпечних речовин: нафтопереробний, цементний, лакофарбовий заводи та ін. Пости № 16, 18, 19 знаходяться в тих районах міста, де найбільший рух автотранспорту: перехрестя Олександрівського проспекту та

вул. В. Арнаутська (№ 16), 1 ст. Люстдорфської дороги (№ 19) та на вул. Балківська (№ 18). КВП № 20 знаходиться на перехресті Італійського бульвару та вул. Канатній. Цей пост розташований на деякій відстані (близько 30 м) від автодоріг і в зеленій зоні.

Ця мережа КВП проводить моніторинг шкідливих речовин, а саме — оксиду вуглецю, двоокису сірки, сажі, окису та двоокису азоту, фенолу, сірководню, формальдегіду, фтористого водню та неорганічного пилу [16].

На жаль, така кількість постів замала для м. Одеса. Тому в програмі «Чисте повітря м. Одеси» [17] для покращення якості атмосферного повітря міста було запропоновано провести оптимізацію мережі спостережень і збільшити коло домішок, які вимірюються на цих постах.

Оцінка ступеня забруднення атмосферного повітря м. Одеса сірководнем проводилася за 2003 і 2013 р., що дасть змогу проаналізувати зміни вмісту сірководню з інтервалом у десять років.

Дані для оцінки було представлено Лабораторією спостережень за забрудненням НС Гідрометцентра Чорного та Азовського морів.

Як вихідні дані використовували різкові концентрації сірководню. Вони були представлені у вигляді таблиць ТЗА-1 за два роки (2003–2013 рр.) Вимірювання проводили на 2 контрольно-вимірних постах з восьми існуючих (КВП № 10 і 18). Програми спостережень були однаковими (повними).

На першому етапі роботи було визначено характеристики забруднення атмосфери за 2003 і 2013 р. для кожного поста окремо. А саме розраховувались: середньомісячна і максимальна концентрації, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, перевищення ГДК_{м.р} і ІЗА.

Оскільки відсутнє ГДК_{сд} для сірководню, то розрахунок ІЗА не проводився. Для того, щоб оцінити ступінь забруднення атмосферного повітря сірководнем, як орієнтовне значення ГДК_{сд} було обрано орієнтовне значення 0,1 ГДК_{мр} = $0,1 \times 0,008 \text{ мг}/\text{м}^3 = 0,0008 \text{ мг}/\text{м}^3$ згідно з [18].

Проведемо оцінку рівня забруднення атмосфери сірководнем у районі кожного стаціонарного поста окремо.

За умови того, що програма спостережень була повною, кількість спостережень коливається від 92 до 108. Результати розрахунків середньомісячних концентрацій на КВП № 10 відрізняються майже удвічі і змінюються від 0,0023 до 0,0044 $\text{мг}/\text{м}^3$.

Відносно орієнтовно встановленого значення ГДК_{сд} можна зробити висновок, що

атмосфера забруднена, ступінь забруднення змінюється від 2,9 до 5,5 ГДК. Середньоквадратичне відхилення змінювалось в 1,9 раза, а коефіцієнт варіації — в 1,3 раза.

Досліджуючи результати розрахунків за 2003 р. на КВП № 18, можна дійти висновку, що кількість даних варіювалась у діапазоні від 92 до 108. Середньомісячні концентрації упродовж року змінювались в 1,3 раза, — від 0,0030 мг/м³ до 0,0023 мг/м³. По відношенню до орієнтовно встановленого ГДКсд, ступінь перевищення змінювався від 2,9 до 5,5 ГДК. Середньоквадратичне і коефіцієнт варіації змінювались в 1,5 рази. Значення максимальних концентрацій не перевищували ГДК_{мр}, а також 5- і 10-кратні рівні.

А відтак можна зробити висновок — що атмосфера забруднена, ступінь забруднення змінюється приблизно вдвічі.

Аналогічні розрахунки було проведено і за 2013 р.

Спостереження проводились за повною програмою, винятком квітень і травень. Тому кількість спостережень змінювалась від 48 до 108. Середньомісячні концентрації протягом року змінюються приблизно в 1,4 раза і становили від 0,0029 до 0,0021 мг/м³. Відносно орієнтовно встановленого ГДКсд, ступінь перевищення становив 2,6 і 3,6 ГДК. Середньоквадратичне і коефіцієнт варіації змінювався в 1,2 раза. Зважаючи на результати, можна дійти висновку, що атмосфера забруднена, ступінь забруднення в районі КВП № 10 змінювався в 1,3 раза.

Результати розрахунків за 2013 рік на КВП № 18 дають змогу стверджувати, що кількість спостережень коливалася в достатньо широкому діапазоні — від 60 до 108. Програма спостережень була повною. Результати середньомісячних концентрацій перебували в діапазоні від 0,0021 до 0,0030 мг/м³, відрізняються в 1,5 раза. Згідно з орієнтовно встановленим ГДКсд ступінь перевищення становила 2,6 і 3,7 ГДК. Розраховані значення середньоквадратичного відхилення відрізнялися в 1,2 раза, а коефіцієнта варіації — в 1,6 раза.

Зважаючи на викладене, можна стверджувати, що атмосфера забруднена, рівень забруднення змінювався в 1,5 раза.

Підсумовуючи результати розрахунків, можна зробити такі висновки: атмосфера забруднена, ступінь забруднення атмосфери сірководнем зменшився приблизно в 1,5 рази за 10 років. Максимальні концентрації не перевищують ні один із рівнів ГДК_{мр}. Діапазон змін середньоквадратичного відхилення і коефіцієнта варіації також зменшився за 10 років приблизно в 1,5 раза.

Для вивчення особливостей зміни рівнів забруднення впродовж року було побудовано часовий графік середньомісячних концентрацій, який дає можливість констатувати, що рівень забруднення в середньому зменшився майже удвічі в 2013 р. порівняно з 2003 р. Максимальні значення середньомісячних концентрацій також зменшився в 2013 році порівняно з 2003 р. приблизно в 1,5 р.

Стосовно найбільших значень середньомісячних концентрацій, то вони зареєстровані в різні періоди у 2003 р. — у травні, а в 2013 р. у серпні. Також спостерігалась зміна тенденції. У 2013 р. спостерігається чітка тенденція незначного росту від початку і до кінця року, а в 2003 р. відбувалися більш різкі зміни, особливо в літній період.

Також було проведено оцінювання якості атмосферного повітря м. Одеса фенолом за 2003 і 2013 рр.

Інтервал у 10 років було обрано для того, щоб побачити на скільки змінився рівень забруднення в місті.

Дані для оцінювання було представлено Лабораторією спостережень за забрудненням НС Гідрометцентру Чорного та Азовського морів.

Як вихідні дані використовували разові концентрації фенолу. Вони були представлені у вигляді таблиць ТЗА-1 за два роки (2003–2013 рр.) вимірювання проводили на 6 контрольно-вимірювальних постах з восьми існуючих (КВП № 10, 15, 16, 18, 19, 20). Програми спостережень були неоднаковими: на КВП № 10, 15, 18 програма спостережень повна, а на КВП № 16, 19, 20 — неповна.

На першому етапі роботи було визначено характеристики забруднення атмосфери за 2003 і 2013 р. для кожного поста окремо. А саме розраховувались: середньомісячна і максимальна концентрації, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, перевищення ГДК_{мр} і ІЗА.

Для кожного посту було окремо сформовано упродовж року таблиці результатів характеристик.

Кількість спостережень становить від 92 до 108, програма спостережень повна. Середньомісячні концентрації перевищували ГДКсд і змінювались в 1,5 раза. Максимальні значення перевищували ГДК. Повторюваність перевищень ГДК фіксували в січні, лютому і жовтні, повторюваність становила 4, 1, 1% випадків відповідно. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації приблизно змінюється вдвічі, ІЗА — від 1,40 до 2,62.

А відтак висновок — атмосфера забруднена, ІЗА змінюється в цій частині міста майже вдвічі.

Розглянемо результати розрахунків за 2003 р. на КВП № 15. За умови того, що програма була повна, кількість спостережень становила від 60 до 108. Це зумовлено тим, що пропуск даних був у листопаді. Середньомісячна концентрація змінюється в 1,6 раза і від 0,0040 до 0,0065 мг/м³. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації відрізняється майже вдвічі. Максимальні значення перевищували ГДК. Повторюваність перевищень ГДК простежувались у січні та вересні і становила 4 і 1% відповідно. ІЗА змінюється майже вдвічі.

Висновок — атмосфера забруднена, ІЗА змінюється від 1,45 до 2,73.

Програма спостережень за 2003 р. на КВП № 16 була неповною, кількість спостережень становила від 66 до 81. Середньомісячні концентрації впродовж року змінювались приблизно в 1,6 раза від — 0,0036 до 0,0058 мг/м³. ІЗА змінювались від — 1,31 до 2,35. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації відрізняється приблизно в 1,6 раза. Максимальні значення перевищували ГДК і тому спостерігалась повторюваність перевищення в січні і лютому, яка становила 1 і 1% відповідно.

А відтак, можна зробити висновок, що атмосфера забруднена, ІЗА змінюється приблизно в 1,9 раза — від 1,26 до 2,14.

Спостереження за 2003 рік на КВП № 18 проводились по повній програмі. Кількість спостережень знаходиться від 92 до 108. Середньомісячні концентрації за рік змінювались від 0,0038 мг/м³ до 0,0062 мг/м³. Спостерігались перевищення максимальних концентрацій і відповідно повторюваність перевищень ГДК_{мр} в січні, лютому, вересні і жовтні відповідно 1, 1, 2 і 2%. Можна зробити висновок, що атмосфера забруднена, ІЗА змінюється в 1,9 разів від 2,56 до 1,35.

Програма спостережень за 2003 р. на КВП № 19 була повною, про це свідчить кількість спостережень. Довжина ряду змінюється від 92 до 108. Розрахунки середньомісячних концентрацій змінюються за рік від 0,0037 до 0,0062. Простежували перевищення максимальних концентрацій, їх повторюваність становила у січні, лютому і грудні 1, 1 і 1% відповідно. Середньоквадратичне відхилення відрізняється приблизно в 1,4 раза, а коефіцієнт варіації удвічі. ІЗА перебуває в діапазоні від 1,31 до 2,56.

Таким чином можна зробити висновок — що атмосфера забруднена, а ІЗА змінюється вдвічі.

Через те, що програма спостережень за 2003 р. на КВП № 20 була неповною кількість спостережень становить від 69 до 81. Розрахунок середньомісячних концентрацій показав, що концентрація в цій частині міста зміню-

ється від 0,0031 до 0,0057 мг/м³ і приблизно в 1,8 раза. Спостерігалось перевищення ГДК_{мр} і воно становило 1% у жовтні місяці. Середньоквадратичне відхилення змінюється в 1,7 раза, а коефіцієнт варіації — майже вдвічі. ІЗА знаходиться в широкому діапазоні від 1,04 до 2,30.

Виходячи з отриманих результатів можна стверджувати, що атмосфера забруднена, рівень забруднення високий, перевищує норматив понад удвічі, ІЗА змінюється у 2,2 раза.

Кількість спостережень за 2013 р. на КВП № 10 коливається в достатньо широкому діапазоні — від 48 до 108. Це зумовлено пропуском даних спостережень у квітні і травні. Програма спостережень повна. Результати розрахунків середньомісячних концентрацій знаходяться в діапазоні від 0,0041 — 0,0049 мг/м³, відрізняються в 1,2 раза. Максимальна концентрація не перевищувала ГДК_{мр}, тому не було перевищень 5- і 10-кратних рівнів. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації змінювався в 1,3 раза. Висновок — атмосфера забруднена, ступінь забруднення достатньо високий.

Спостереження за 2013 р. на КВП № 15 проводили по повній програмі 4 рази на день, кількість спостережень змінювалась від 48 до 108. Це зумовлено пропуском даних у квітні і травні. Середньомісячні концентрації змінюються приблизно в 1,3 раза в діапазоні від 0,0050 мг/м³ до 0,0040 мг/м³. Максимальні значення не перевищували ГДК_{мр}, середньоквадратичне відхилення змінювались в 1,5 раза, коефіцієнт варіації — в 1,2, а ІЗА — в 1,3 раза.

Висновок — атмосфера забруднена, рівень забруднення достатньо високий і варіює в діапазоні 1,50 – 1,94.

Спостереження за 2013 р. на КВП № 16 проводили по неповній програмі, про що свідчить кількість спостережень за рік. Середньомісячні концентрації перевищували ГДК_{сд} і становили 0,0041–0,0045, відрізняли приблизно в 1,1 раза. Максимальні концентрації не перевищували ГДК_{мр} і тому не було перевищень 5- і 10-кратних рівнів. Середньоквадратичне відхилення змінюється в 1,4 раза, а коефіцієнт варіації в 1,2, ІЗА — від 1,50 до 1,69 раза.

Можна зробити висновок, що атмосфера забруднена, ступінь забруднення змінюється майже в 1,3 раза.

Спостереження за 2013 р. на КВП № 18 проводили по повній програмі 4 рази на добу. Кількість спостережень змінювалась в діапазоні від 108 до 60. Це зумовлено пропуском даних у серпні і вересні. Середньомісячні концентрації змінювались в достатньо вузькому діапазоні — від 0,0040 до 0,0047 мг/м³. Переви-

щень максимальних значень не спостерігалось і тому відсутні перевищення 5- і 10-кратних рівнів. ІЗА змінюється в 1,2 раза. Середньоквадратичне і коефіцієнт варіації змінювалися приблизно в 1,5 раза.

А відтак можна зробити висновок, що атмосфера забруднена, значення ІЗА змінюється в вузькому діапазоні.

Оскільки програма спостережень за 2013 р. на КВП № 19 була повною, то і кількість спостережень була відповідною. Значення середньомісячних концентрацій упродовж року змінювалися від 0,0040 до 0,0048 мг/м³. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації змінювалися майже в 1,3 раза, ІЗА — від 1,45 до 1,84.

Висновок — атмосфера забруднена, ІЗА змінюється в 1,3 раза.

Оскільки програма спостережень за 2013 р. на КВП № 20 була неповною, кількість становила від 36 до 82. Результати розрахунків середньомісячних концентрацій змінювалися від 0,0037 до 0,0042 мг/м³ і практично однаково. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації змінюються приблизно в 1,4 раза, ІЗА — в діапазоні 1,31–1,54.

Висновок такий — атмосфера забруднена, рівень забруднення змінюється в діапазоні від 1,31 до 1,54.

Виходячи з результатів розрахунків, можна зробити висновок, що атмосфера забруднена. Ступінь забруднення фенолом за 10 років значно зменшився. У 2003 р. спостерігалися перевищення максимальних концентрацій, що своєю чергою не було помічено в 2013 р. Упродовж десяти років рівень забруднення атмосфери фенолом значно знизився, але все одно перевищував встановлені норми. Середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації змінювалися в середньому в 1,5 раза.

Відмічається синхронний хід зміни ІЗА на всіх контрольно-вимірних постах. Рівні забруднення значно змінювалися протягом року з найбільшими рівнями забруднення в серпні. Приблизно кожні 2–3 місяці спостерігається зміна тенденції, тобто спочатку збільшення рівня забруднення, а потім зменшення.

На п'яти постах із шести тенденції загалом збігаються. Відрізняється за тенденціями зміни середньомісячних концентрацій на КВП № 20. Рівень забруднення протягом року змінювався у вузькому діапазоні. Простежувалося плавне відхилення по обидві сторони впродовж року уздовж лінії 1,5 ІЗА.

Порівнюючи результати досліджень, можна констатувати таке:

- рівень забруднення атмосфери фенолом зменшився в 1,5 раза за 10 років;

- діапазон змін ІЗА з 2003 по 2013 р. також зменшився в 1,5 раза;

- найбільше значення ІЗА фіксували у серпні, як у 2003 так і в 2013 р.

Висновки. Проведена оцінка забруднення повітряного басейну м. Одеса для двох забруднювальних речовин — фенолу і сірководню і надана порівняльна характеристика ступеня забруднення атмосферного повітря цими домішками з інтервалом у 10 років, а саме — за 2003 і 2013 р.

Аналіз розрахованих середньомісячних концентрацій сірководню дав змогу зробити такі висновки:

- встановлений факт забруднення атмосфери як у 2003 р. так і у 2013 р.;

- ступінь забруднення атмосфери зменшився приблизно в 1,5 разів за 10 років;

- у цей період не було зареєстровано перевищення рівня ГДК_{мр} і відповідно 5 ГДК — і 10 ГДК — кратних рівнів;

- діапазон змін таких характеристик, як середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації так само знизився в 1,5 раза;

- змінився термін формування максимальних середньомісячних концентрацій (у 2003 р. максимум спостерігався у травні, а у 2013 р. у серпні);

- аналіз тимчасового ходу ІЗА дав змогу виявити зміну амплітуди коливань (у 2003 р. спостерігалися більш різкі зміни ІЗА, ніж у 2013 р.).

Аналогічно проведено аналіз розрахунку середньомісячних концентрацій по фенолу. Виходячи з цього аналізу, можна зробити висновки, що:

- атмосфера забруднена із середнім ступенем перевищення нормативів ГДК_{сд} в 1,5–3 рази у 2003 р., і в 1,5–2 раза, у 2013 р.;

- ступінь забруднення за 10 років значно зменшився, приблизно в 1,5 раза;

- у 2003 р. було зареєстровано одиничні випадки перевищень ГДК_{мр}, що не спостерігалося у 2013 р.;

- формування максимальних середньомісячних концентрацій не змінилось (спостерігалися в серпні місяці як у 2003 р., так і у 2013 р.).

Аналіз часового ходу ІЗА дав змогу виявити значні зміни у тенденціях та амплітудах коливань на протязі 2003 і 2013 р. Для 2003 р. характерними були зміни тенденцій кожні 2–3 місяці (ріст параметра змінювався на зменшення), а у 2013 р. становила така чітка динаміка. Амплітуда коливань ІЗА у 2003 році складала більш ніж двократний діапазон, у 2013 р. — менш ніж у 1,5 раза.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2013 році*. URL: <https://menr.gov.ua/news/31217.html> (дата звернення: 18.04.2019).
2. *Онищенко Г.Г.* Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. *Гигиена и санитария*. 2003. № 1. С. 3–10.
3. *Зубкова І.А., Кривоніс Х.А., Щербань М.Г. та ін.* Аналіз захворюваності населення Первомайського району Харківської області у зв'язку з проблемою небезпечних відходів. *Казантип-ЕКО2014. Інноваційні шляхи рішення актуальних проблем отраслей, екології, енерго- та ресурсобереження*: збірник трудов ХХІІ міжнарод. науч. конф.: в 2-х т., (г. Харків, июнь 2014 г.). УкрНТЦ «Енергосталь». Харків: НТМТ, 2014. Т. 1. С. 242–245.
4. *Архипова Е.И., Оксенко Т.И.* Характеристика заболеваемости населения Великого Новгорода с учётом уровня загрязнения атмосферного воздуха. *Экология человека*. 2007. № 5. С. 11–14.
5. *Басов М.О.* Оценка риска для здоровья населения от источников загрязнения атмосферного воздуха машиностроительного промышленного узла. *Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации*: материалы XI Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей. (г. Москва, 29–30 марта 2012 г.) Москва, 2012. Т. I. С. 317–320.
6. *Филатов Н.Н., Глиненко В.М., Фокин С.Г.* Влияние химического загрязнения атмосферного воздуха Москвы на здоровье населения. *Гигиена и санитария*. 2009. № 6. С. 82–84.
7. *Иваненко А.В., Волкова И.Ф., Корниенко А.П.* Выбросы автотранспорта, качество атмосферного воздуха и здоровье населения Москвы. *Гигиена и санитария*. 2007. № 6. С. 20–21.
8. *Уралишин А.Г., Гаврилов А.П., Брылина Н.А.* Ингаляционный риск от воздействия выбросов промышленных предприятий Магнитогорска. *Гигиена и санитария*. 2007. № 3. С. 15–18.
9. *Киреев Г.В., Баленков О.Б., Демина Л.Н.* Содержание бензопирена в различных зонах мегаполиса. *Гигиена и санитария*. 2008. № 3. С. 6–7.
10. *Киреева И.С., Черниченко И.А., Литвиченко О.Н.* Гигиеническая оценка риска загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Украины для здоровья населения. *Гигиена и санитария*. 2007. № 1. С. 17–21.
11. *Пазынич В.М., Таранов В.В., Севальнев А.И.* Мониторинг здоровья населения в связи с действием факторов окружающей среды в деятельности СЭС. *Довкілля та здоров'я*. 2002. № 3(22). С. 7–9.
12. *Москаленко В.Ф., Гульчій О.П., Грузева О.В.* Обґрунтування методології довготривалого дослідження впливу забруднення атмосферного повітря на розвиток захворювань органів дихання у дітей. *Охорона здоров'я України*. 2008. № 4 (32). С. 62–64.
13. *Глебова Л.А., Коськина Е.В., Бачина А.В., Чухров Ю.С.* Оценка риска для здоровья населения в промышленных центрах Кузбасса. *Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия 178 населения Российской Федерации*: материалы XI Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей (г. Москва, 29–30 марта 2012 г.) Москва, 2012. С. 383–386.
14. *Новиков С.М., Иваненко А.В., Волкова И.Ф.* Оценка ущерба здоровью населения Москвы от воздействия взвешенных веществ в атмосферном воздухе. *Гигиена и санитария*. 2009. № 6. С. 41–43.
15. *Рахманин Ю.А.* Актуализация проблем экологии человека и гигиены окружающей среды и пути их решения. *Гигиена и санитария*. 2012. № 5. С. 4–8.
16. *Про затвердження Концепції атмосферного повітря у місті Одесі на період до 2010 року*. URL: <https://omr.gov.ua/ua/acts/council/3872/> (дата звернення: 09.05.2019).
17. *Програма «Чисте повітря м. Одеси»*. URL: <https://www.nas.gov.ua/publications/news/923/> (дата звернення: 9.05.2019).
18. *Руководство по контролю загрязнения атмосферы*. РД52.04.186–89. Москва: Госкомгидромет, 1991. 693 с.

Інформація про авторів

Бешляга Олена Володимирівна — магістр кафедри екології та охорони довкілля, Одеський державний екологічний університет (вул. Львівська, 15, Одеса, 65016, Україна; e-mail: elenabeshlaga@ukr.net).

Вовкодав Галина Миколаївна — кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля Одеського державного екологічного університету (вул. Львівська, 15, Одеса, 65016, Україна; e-mail: galinakolytkova258@gmail.com).

H.M. Vovkodav
Candidate of Chemistry,
Assistant Professor
Odesa State Environmental University
(Odesa, Ukraine; e-mail: galinakoltykova258@gmail.com)

O.V. Beshliaga
Master
Odesa State Environmental University
(Odesa, Ukraine; e-mail: elenabeshliaga@ukr.net)

ASSESSMENT OF ODESA AIR POLLUTION WITH HYDROGEN SULPHIDE AND PHENOL

Assessment of the atmospheric air quality is a priority task of the today's world. In Odesa there are a lot of various sources of emission which produce a negative effect on air quality. Therefore, it is impossible to implement environmental protection measures unless a rapid assessment of air pollution is accomplished. The task of the study is to assess the level of atmospheric air pollution with hydrogen sulphide and phenol in Odesa. The target of the study is to determine the atmospheric air pollution level in Odesa. With a view of calculating the atmospheric air pollution parameters, standard calculations have been made in accordance with «Guidelines on the atmosphere air pollution control. RD52.04.186–89. Moscow, Goskomgidromet, 1991». On the basis of the obtained results, it is concluded that the atmospheric air pollution exceeds the maximum permissible concentration (MPC) in air with phenol — by 1.5–3 times and with hydrogen sulphide — by 1.5–2 times. The atmospheric air pollution index analysis performed in 2003 and 2013 established a reduction of the pollution indices by 1.5–2 times. The hourly motion study of the atmospheric pollution index (API) for phenol revealed a formation of the maximum pollution levels in summer period, significant changes of trends and amplitude fluctuations during 2003 and 2013. In 2003 the trends were characterized by the changes that occurred every 2–3 months (the parameter growth varied by the parameter reduction) while in 2013 such vivid dynamics was not traced. The API fluctuation amplitude in 2003 was more than twofold, and in 2013 it was less than 1.5 times. Quite other situation was observed for the hydrogen sulphide concentration. The maximum values of the mean monthly concentrations were recorded in various periods (in 2003 — in May, and in 2013 — in August). A change of the trend was identified throughout the year, i.e., in 2013 there was a slight growth from the beginning of the year until its end, and in 2003 the changes were more pronounced, particularly in summer period.

Keywords: atmospheric pollution, stationary sites, atmospheric pollution index, phenol, hydrogen sulphide.

REFERENCES

1. National report on the state of environment in Ukraine in 2013. URL: <https://menr.gov.ua/news/31217.html> (reference date: 18.04.2019).
2. Onyshchenko, G.G. (2003). Impact of the environmental conditions on the public health. *Gigiena i sanitariya*, 6, pp. 3–10. [In Russ.].
3. Zubkova, I.A., Kryvonis, H.A., Shcherban, M.G. et al. (2014). Analysis of the incidence of illness in population of Pervomaisk district of Kharkiv region in connection with the hazardous waste problem. *Kazantip-ECO 2014. Innovative methods to solve pressing problems of the industries, ecology, power- and resource saving: Collection of papers of the 12 th International Scientific and Practical Conference: in 2 vol., Kharkiv, June, 2014. UkrNTC «Energostal», Kharkiv: NTMT. 1. 242–245. [In Ukr.].*
4. Arkhipova, Ye.I., Okonenko, T.I. (2007). Description of illness of Velyki Novgorod public with account of the atmospheric air pollution. *Ekologiya cheloveka*. 5: 11–14. [In Russ.].
5. Basov, M.O. (2012). Assessment of the risk for public health resulting from atmospheric air pollution sources in the machine-building industrial hub. *Outputs and prospects for the sanitary and epidemiological welfare of the Russian Federation population: Materials of the 11 th All-Russia congress of hygienists and sanitarians, 29–30 March, 2012. Moscow. 1: 317–320. [In Russ.].*
6. Filatov, N.N., Glinenko, V.M., Fokin S.G. (2009). Impact of Moscow atmospheric air chemical pollution on the public health. *Gigiena i sanitariya*. 6: 82–84. [In Russ.].
7. Ivanenko, A.V., Volkova, I.F., Kornienko, A.P. (2007). Motor transport emission, atmospheric air quality and health of Moscow public. *Gigiena i sanitariya*. 6: 20–21. [In Russ.].
8. Uralishin, A.G., Gavrilov, A.P., Brylina, N.A. (2007). Inhalation risk of emissions of industrial enterprises in Magnitogorsk. *Gigiena i sanitariya*, 3: 15–18. [In Russ.].
9. Kyreiev, G.V., Balenkov, O.B., Dyomina, L.N. (2008). Concentration of benzopyrene in various zones of a metropolis. *Gigiena i sanitariya*. 3: 6–7. [In Russ.].
10. Kyreieva, I.S., Chernychenko, I.A., Lytvychenko, O.N. (2007). Hygienic assessment of the atmospheric air pollution risk for public health in industrial cities of Ukraine. *Gigiena i sanitariya*. 1: 17–21. [In Russ.].

11. *Pazynych, V.M., Taranov, V.V., Sevalnev, A.I.* (2002). Monitoring of the public health and the environmental factors in the activity of the Sanitary and Epidemiological Service. *Dovkillia ta zdorov'ia*. 3(22): 7–9. [In Russ.].
12. *Moskalenko, V.F., Gulchii, O.P., Gruzieva, O.V.* (2008). Substantiation of the methodology for a long-term study of atmospheric pollution impact on development of respiratory organs with children. *Okhorona zdorov'ia Ukrainy*. 4 (32): 62–64. [In Ukr.].
13. *Glebova, L.A., Koskina, Ye.V., Bachyna, A.V., Chukhrov, Yu.S.* (2012). Assessment of the risk for public health in the industrial centres of Kuzbas. *Results and prospects of the sanitary and epidemiological welfare of 178 m people of the Russian Federation: Materials of the 11 th All-Russia congress of hygienists and sanitarians*, 29–30 March, 2012. Moscow. 1: 383–386. [In Russ.].
14. *Novikov, S.M., Ivanenko, A.V., Volkova, I.F.* (2009). Evaluation of the damage to health inflicted on the Moscow public by the action of suspended substances in the atmospheric air. *Gigiena i sanitariya*. 6: 41–43. [In Russ.].
15. *Rakhmanin, Yu.A.* (2012). Mainstreaming of the human ecology and environmental hygiene problems and their solutions. *Gigiena i sanitariya*. 5: 4–8. [In Russ.].
16. *On approval of the Concept of the atmospheric air protection in Odesa for a period to 2010*. URL: <https://omr.gov.ua/ua/acts/council/3872/> (reference date: 09.05.2019).
17. «Clean Air in Odesa» program. URL: <http://www.nas.gov.ua/publications/news/923/> (reference date: 9.05.2019).
18. *Guidelines on the atmosphere pollution control (1991)*. RD52.04.186-89. Moscow: Goskomgidromet, 693 p.

Authors

Vovkodav Halyna Mykolayivna — Candidate of Chemistry, Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Protection, Odessa State Environmental University (15, Lvivska St., Odessa, 65016, Ukraine; e-mail: galinakoltykova258@gmail.com).

Beshliaga Olena Volodymyrivna — Master of the Department of Ecology and Environmental Protection, Odessa State Environmental University (15, Lvivska St., Odessa, 65016, Ukraine; e-mail: elenabeshlaga@ukr.net).

НОВИНИ НОВИНИ

НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Парламент і уряд України почали працювати над спрощенням процедури реесрації насіння та демонополізацією процедури визначення сортових якостей насіння. Про відповідні зміни до законів України «Про охорону прав на сорти рослин» та «Про насіння і садивний матеріал» обговорили на засіданні Комітету Верховної Ради України з питань аграрної політики та земельних відносин. Про це повідомляє Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства.

Зміни до закону, нададуть можливість встановлення чітких часових рамок для проходження кожного етапу експертизи, спрощення документообігу, отримання заявником у чіткі терміни повідомлень та експертних висновків про результати експертизи, додають в уряді. Також, було зазначено, що практика застосування законів у чинній редакції показала деякі неточності, у тому числі й у частині підписання рішень міністерством, що є проміжними на шляху реесрації сорту і значно ускладнює документообіг.