

УДК 551.509.3:504.3

Г.П. Івус, к.геогр.н., Г.В. Хоменко, к.геогр.н., А.Б. Семергей-Чумаченко, к.геогр.н.,
Л.М. Гурська асист.

Одеський державний екологічний університет

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ТА СИНОПТИЧНІ УМОВИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ОДЕСА

На основі даних радіозондування, спостережень за вітром і забрудненням повітря за п'ятирічний період зроблена оцінка потенціалу забруднення атмосфери для Одеси та вивчені метеорологічні і синоптичні умови формування високих рівнів концентрації шкідливих речовин.

Ключові слова: потенціал забруднення атмосфери, інверсія температури, гранично допустима концентрація

Вступ. Метеорологічні умови суттєво впливають на перенос і розсіювання шкідливих домішок, які надходять в атмосферу від різних джерел. У багатьох роботах [3, 4, 7, 9-10] показана роль атмосферних процесів та метеорологічних факторів у формуванні рівня забруднення повітря у містах. Оскільки сучасні міста займають великі території, на зміни вмісту шкідливих речовин в їх повітряному басейні впливають як макромасштабні атмосферні процеси, так і процеси значно менших масштабів.

До основних факторів, що визначають характер і рівень забруднення повітря, належать вітер та стратифікація атмосфери. Тому характеристики температурно-вітрового режиму і повторюваності слабого вітру входять до складу потенціалу забруднення атмосфери (ПЗА) – величини, яка містить в собі інформацію про здатність атмосфери очищатися від домішок.

Мета дослідження. Метою даної роботи є якісна оцінка ступеня впливу метеорологічних та синоптичних умов на вміст шкідливих речовин у повітряному басейні Одеси.

Для досягнення цієї мети розв'язані такі задачі:

- зроблена попередня якісна оцінка ПЗА;
- виявлено ступінь впливу характеру температурної стратифікації та синоптичних ситуацій на формування високих рівнів забруднення нижнього шару атмосфери.

Матеріали дослідження та отримані результати. Для розв'язання першої задачі використані дані одноразового радіозондування атмосфери за 00 ВСЧ та восьмистрокових метеорологічних спостережень за приземним вітром на ст. Одеса-ГМО в центральні місяці кліматичних сезонів п'ятирічного періоду (2001-2005 рр.). В якості характеристик температурно-вітрового режиму використані повторюваності приземних і піднесених інверсій, їх вертикальна протяжність (потужність, ΔH) та інтенсивність (ΔT), а також повторюваності слабого вітру ($0-1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$).

У формуванні високих рівнів забруднення повітря в містах велику роль відіграє приземна інверсія температури у поєднанні зі слабким вітром, так звана ситуація застою повітря. Найчастіше вона пов'язана з макромасштабними атмосферними процесами, а саме з антициклонами, за яких у граничному шарі атмосфери спостерігаються слабкі вітри, формуються приземні радіаційні інверсії температури. Повторюваність застоїв повітря враховується при оцінці потенціалу забруднення атмосферного повітря [4].

Піднесені інверсії також перешкоджають вертикальному повітряному обміну. Якщо шар піднесеної інверсії розташовується безпосередньо над джерелом викидів, то на нижній межі цього шару створюються небезпечні умови забруднення, оскільки інверсія обмежує підйом викидів і сприяє їх накопиченню. Якщо піднесена інверсія розміщена на достатньо великій висоті від труб промислових підприємств, то концентрація домішок буде істотно меншою. Шар інверсії, розташований нижче рівня викидів, перешкоджає переносу останніх до земної поверхні.

Для дослідження впливу інверсійної стратифікації атмосфери на розсіювання шкідливих домішок розраховані повторюваності та параметри приземних і піднесених інверсій, при цьому до числа приземних увійшли також приземні затримуючі шари із змішаних інверсій. Результати розрахунків представлені в табл. 1, з якої видно, що приземні інверсії достатньо часто формуються влітку та в перехідні пори року (62 - 66% від загальної кількості зондувань); у січні повторюваність цього типу інверсій втричі менша, але інтенсивність, як і потужність, найбільша.

Таблиця 1 – Повторюваність (Р, к.в., %) та параметри інверсій. Період 2001-2005 рр. Одеса-ГМО

Місяць	Типи інверсії								Без інверсії		Кількість р/з
	Приземна				Піднесена				к.в.	%	
	к.в.	%	ΔH , м	ΔT , °C	к.в.	%	ΔH , м	ΔT , °C			
Січень	22	21	320	3,1	76	69	360	3,0	11	10	109
Квітень	66	62	220	1,7	31	29	220	1,4	11	9	108
Липень	80	66	270	2,2	25	21	240	1,2	15	13	119
Жовтень	63	65	210	2,2	29	30	230	1,7	5	6	97

Відомо, що для утворення приземної інверсії особливо сприятливими є ясні ночі зі слабким вітром. Такі погодні умови характерні для малоградієнтних баричних полів, які мають значну повторюваність на півдні України [5]. Зі сходом сонця приземна інверсія радіаційного типу руйнується повністю або перетворюється на піднесену.

Піднесені інверсії найбільшу повторюваність мають в зимовий період (табл. 1), їх потужність та інтенсивність максимальні саме в цю пору року. Низькі піднесені інверсії (нижня межа яких менша ніж 500 м) найчастіше формуються також взимку, але навесні та влітку переважна більшість інверсій належить до низьких (у квітні – 25 випадків із 31; у липні – 22 із 25; див. табл. 1, 2).

У більшості випадків піднесені інверсії утворюються в стійких повітряних масах антициклонів внаслідок низхідного руху і адіабатичного нагрівання повітря. Тобто ці затримуючі шари відносяться до інверсій осідання. Але найбільш потужні піднесені інверсії, які характерні для зимового періоду, пов'язані з атмосферними фронтами [8].

Таблиця 2 - Повторюваність (Р, к.в., %) та параметри піднесених інверсій з нижньою межею в шарі 10 – 500 м. Період 2001-2005 рр. Одеса-ГМО

Місяць	Повторюваність		Параметри	
	к.в.	%	ΔH , м	ΔT , °C
Січень	37	48	300	2,1
Квітень	25	80	230	1,6
Липень	22	88	250	1,3
Жовтень	13	45	170	2,1

У роботах [2, 4, 9, 10] показано, що рівень забруднення повітря збільшується при слабкому вітрі $0 - 1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ та вітрі швидкістю $4 - 6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Перший максимум виникає за рахунок викидів від низьких джерел (низьких труб та наземного транспорту), а другий – пов'язаний з викидами ТЕЦ та інших підприємств, які мають високі труби. В даній роботі ПЗА оцінюється в залежності від низьких джерел, тому за даними восьмистрокових спостережень за приземним вітром розраховані повторюваності градації швидкості $0-1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, які наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Повторюваність (Р, к.в., %) слабкого вітру ($0-1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) на ст. Одеса-ГМО за період 2001-2005 рр.

Р	Місяць				Середнє за рік
	Січень	Квітень	Липень	Жовтень	
к.в	144	168	294	229	209
%	11	14	24	18	17
Кількість спостережень	1225	1200	1231	1240	1224

Дані таблиці показують, що порівняно висока повторюваність слабкого вітру відзначається в літній та осінній сезони, коли південь України тривалий час може знаходитися під впливом гребенів або відрогів азорського антициклону. Найменша повторюваність швидкості в межах $0-1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ в розглянуте п'ятиріччя отримана для зимового періоду.

За даними про повторюваність та параметри приземних інверсій і повторюваність слабкого вітру зроблена попередня якісна оцінка потенціалу забруднення від низьких джерел викидів для Одеси. Для оцінки використана класифікація, яка розроблена авторами [4] і базується на середньорічних значеннях цілого ряду кліматичних параметрів. Згідно з цією класифікацією низькому рівню ПЗА відповідає повторюваність приземних інверсій 20 - 30%, потужність 300 - 400 м, інтенсивність $2 - 3 \text{ }^\circ\text{C}$ і повторюваність слабкого вітру – 10 - 20%. Отже, за даними табл. 1, 3 у липні, квітні та жовтні по повторюваності приземних інверсій Одесу треба віднести до зони з дуже високим ПЗА, для якої повторюваність цього типу інверсій коливається від 40 до 60%. Але за іншими параметрами Одеса належить до зони з низьким ПЗА [4]. У січні всі розраховані параметри відповідають низькому рівню ПЗА.

Отримані оцінки слід вважати орієнтовними, по-перше, тому що не враховувалися повторюваності застоїв повітря і тривалість туманів, тобто параметри, які передбачені класифікацією; по-друге, використовувалися дані радіозондування за один тільки нічний строк і, по-третє, ця інформація охоплювала достатньо короткий період з нерегулярним випуском радіозондів.

Для більш детальної (кількісної) оцінки ПЗА крім метеорологічної та аерологічної інформації треба мати відомості про концентрації шкідливих домішок, які завжди присутні в атмосферному повітрі.

Друга частина даного дослідження присвячена саме виявленню ступеня зв'язку забруднення повітря в м. Одеса з метеорологічними та аеросиноптичними умовами.

Відомо, що рівень забруднення атмосферного повітря у великих містах суттєво залежить від обсягів викидів шкідливих домішок в атмосферу, характеру їх джерел, фізико-географічних особливостей району розташування міста та від метеорологічних умов [2, 9, 10]. Однією з найбільш важливих задач охорони чистоти повітряного басейну є дослідження умов формування високих рівнів концентрації забруднюючих речовин і розрахунок напрямку та швидкості переносу останніх.

Для такого великого міста, як Одеса, основними є три типи антропогенних джерел забруднення атмосферного повітря [2, 6]:

- низькі точкові або лінійні джерела висотою 10-30 м, які рівномірно розподілені на території міста (це дрібні підприємства, окремі цехи, котельні);
- окремі високі точкові джерела з висотою труб до 60-120 м, які розташовані в промислових районах міста (труби ТЕЦ, хімічних заводів і великих підприємств);
- просторові приземні джерела, до яких відноситься поверхня вулиць та всі види автотранспорту.

Всі забруднюючі речовини, які найчастіше надходять до повітряного басейну м. Одеси, згідно з роботою [6] розподіляються по так званих класах небезпеки:

- до першого класу належать діоксид азоту, формальдегід, фтористий водень, фенол;
- до другого - діоксид сірки, оксид азоту, сажа, пил неорганічний;
- до третього - оксид вуглецю.

Тобто найбільш небезпечними є речовини, що відносяться до першого класу.

В даній роботі досліджені синоптичні і метеорологічні умови формування високих рівнів забруднення атмосферного повітря над Одесою оксидом вуглецю (СО). Незважаючи на те, що ця домішка відноситься до третього класу небезпеки, вона є основним маркером забруднення. Гранично допустима концентрація (ГДК) для СО складає $5,0 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$.

В якості вихідних даних для дослідження використані результати спостережень за рівнем забруднення атмосферного повітря в м. Одеса на восьми контрольованих постах, які розміщені у різних частинах міста. Дані спостережень отримані для зимового та літнього сезонів за п'ятирічний період 2003-2007 рр. в строки 07 і 19 годин місцевого часу.

Аналіз рівнів забруднення повітря за даними постів показав, що основною особливістю поля концентрацій домішок на території міста є збільшення концентрації всіх видів домішок з віддаленням від берегової смуги вглибину суші (незалежно від пори року і часу доби) і далі до промислових районів. Цей результат є природним, оскільки основні джерела забруднення повітря (промислові підприємства та наземний транспорт) практично відсутні в прибережній зоні міста, і тому можна зробити висновок: інформація, яка надходить з пунктів контролю якості атмосферного повітря, в цілому об'єктивно відображає стан повітряного середовища у місті.

Щодо аналізу концентрації оксиду вуглецю, то за розглянутий п'ятирічний період в зимовий сезон виявлені 72 дні з перевищенням ГДК ($5,0 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$) у повітрі над Одесою на двох і більше постах одночасно; у літній сезон зафіксовано 80 днів з перевищенням ГДК. Слід відмітити, що на посту, який знаходиться в прибережній зоні (на Французькому бульварі), перевищення ГДК оксиду вуглецю за весь період дослідження спостерігалось лише 8 разів взимку та 2 рази влітку. Найбільша концентрація цієї домішки у місті зафіксована на рівні $9,0 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ у серпні 2003 року та грудні 2005 року на посту, який розташований на розі Італійського бульвару та вул. Канатної (приблизно в 30 м від перехрестя вулиць). В цьому районі немає промислових підприємств, але спостерігається інтенсивний рух автотранспорту, особливо у часи пік. Концентрація оксиду вуглецю біля $9,0 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ була зафіксована також у червні 2007 року на постах у північній частині міста, але подвійного перевищення ГДК не спостерігалось взагалі.

Оцінка впливу великомасштабних атмосферних процесів на вміст домішок оксиду вуглецю виконана на основі архівних матеріалів АРМсин (приземні карти та карти баричної топографії). Результати аналізу синоптичних процесів зимового та літнього сезонів представлені на рис. 1, який показує, що високі рівні концентрації СО у повітрі над Одесою найчастіше обумовлювали баричні гребені (37% - в зимовий період і 36% -

влітку). При цьому у літній період домінували гребені азорського антициклону, у зимовий – сибірського та арктичного. Малоградієнтні баричні поля зі слабкими швидкостями вітру та антициклони також значною мірою сприяли зниженню розсіювальної здатності атмосфери і становили 11-15% від загальної кількості розглянутих ситуацій.

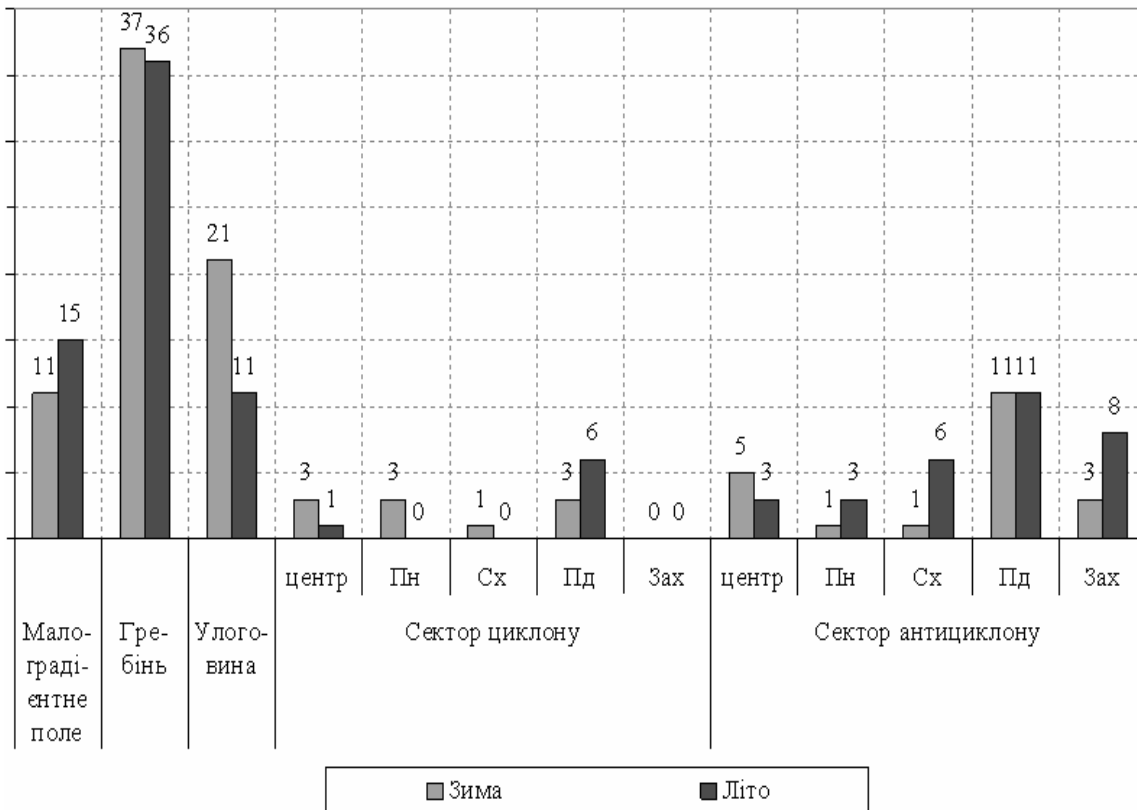


Рис. 1 - Повторюваність (%) синоптичних ситуацій при перевищенні ГДК оксиду вуглецю у м. Одеса.

З циклонічними процесами пов'язана найменша повторюваність випадків з високими рівнями CO_2 . Це, перш за все, відноситься до тилової частини циклону з типовими для неї холодними фронтами, які досить часто супроводжуються поривчастим вітром та опадами, що створює умови для вимивання і розсіювання домішок. Саме тому у західному секторі циклонів взагалі відсутні високі рівні забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами. У південному секторі циклонів завдяки зниженим баричним градієнтам, низькій хмарності та туманам формуються сприятливі умови для накопичення забруднюючих речовин, що добре демонструє рис. 1 для оксиду вуглецю.

Відомо, що макромасштабні атмосферні рухи квазігоризонтальні, тобто основні зміни метеорологічних полів, а отже, і полів концентрації домішок визначаються великою мірою адвекцією повітряних мас. Тому процеси адвекції здійснюють суттєвий вплив як на локальні значення концентрації, так і на загальний вміст домішок в атмосфері перш за все при великих техногенних катастрофах.

У даній роботі зроблена спроба виявити циркуляційні особливості атмосфери над північно-західним Причорномор'ям. Для оцінки використано метод зворотних траєкторій руху повітряних мас (модель HYSPLIT) [7]. Цей метод дозволяє визначити район формування повітряної маси, яка надходить до пункту дослідження. Слід

відзначити, що при затоці повітря з верхніх тропосферних шарів загальний вміст СО значною мірою залежить від повітряного басейну, де була сформована повітряна маса.

Результати оцінок показали, що в зимовий період переважає вторгнення атмосферного повітря на район Одеси з північного заходу (26%), але значний відсоток (21%) складають вторгнення з південного заходу; змінні напрямки (змінюються декілька разів на добу) затоку повітряних мас складають також 21%. Влітку переважає північно-східний (20%) та змінний (20%) напрямки. Отримані результати добре узгоджуються з даними рис. 1.

Як відзначалося вище, велику роль у формуванні рівня забруднення атмосфери в усі пори року грають приземні та піднесені температурні інверсії та ізотермії. Для дослідження впливу інверсій на якість атмосферного повітря використані дані аерологічних спостережень за 00 ВСЧ аерологічної станції Одеса. Рівень вмісту основних забруднюючих домішок виявлявся у строк 19 годин місцевого часу, коли спостерігалися дещо вищі концентрації, порівняно зі строком 07 годин. В табл. 4 наведені результати дослідженого впливу інверсійної стратифікації нижнього шару атмосфери на формування високих рівнів забруднення повітря.

Таблиця 4 - Параметри різних типів стратифікації атмосфери при високих рівнях концентрації СО у період 2003–2007 рр. по сезонах, м. Одеса

Сезони	Тип стратифікації атмосфери									
	Приземна				Піднесена				Без інверсії	
	к.в.	%	ΔH , м	ΔT , °С	к.в.	%	ΔH , м	ΔT , °С	к.в.	%
зима	20	44	350	2,1	17	38	400	3,3	8	18
літо	34	61	260	1,2	10	18	260	1,4	12	21

Бачимо, що і в літній, і в зимовий періоди випадків з перевищенням ГДК більше при наявності приземних інверсій, ніж піднесених. При цьому в зимовий період високі рівні забруднення формуються в більш потужних інверсіях (середнє значення ΔH дорівнює 350 м) у порівнянні з літнім сезоном, для якого середня потужність становить 260 м. Зимові приземні інверсії відзначаються і більшою інтенсивністю. Це природно, оскільки взимку приземні інверсії часто мають фронтальне походження і тому взагалі вони більш потужні та інтенсивні. Наприклад, в період 2001-2005 рр. незалежно від рівня забруднення в січні $\Delta H = 320$ м, $\Delta T = 3,1$ °С, а в липні – відповідно 270 м і 2,2 °С (табл. 1).

При піднесених інверсіях високі рівні забруднення частіше (на 20%) відмічаються взимку ніж влітку. Як для приземних, так і для піднесених інверсій зимового періоду характерні більша вертикальна потужність та інтенсивність.

На рис. 2 наочно представлена повторюваність інверсійної стратифікації та її відсутності при високих рівнях концентрації оксиду вуглецю. Видно, що найчастіше високі рівні забруднення формуються в літній сезон у випадках з приземними інверсіями (61%); повторюваність високих рівнів концентрації при відсутності інверсії складає 21%; приблизно стільки ж відсотків (18%) припадає на піднесені інверсії.

Великий відсоток випадків з високими концентраціями оксиду вуглецю в літній сезон при наявності приземних інверсій можна пояснити тим, що, з одного боку, повторюваність цього типу інверсій влітку більша, ніж взимку; з другого боку, в літній

сезон значно збільшується кількість автотранспорту, який є джерелом СО в нижньому шарі атмосфери. Крім цих причин на збільшення концентрації домішок у повітрі впливає ще і те, що в літній період, як правило, зменшується кількість випадків опадів, які сприяють вимиванню шкідливих речовин із граничного шару атмосфери.

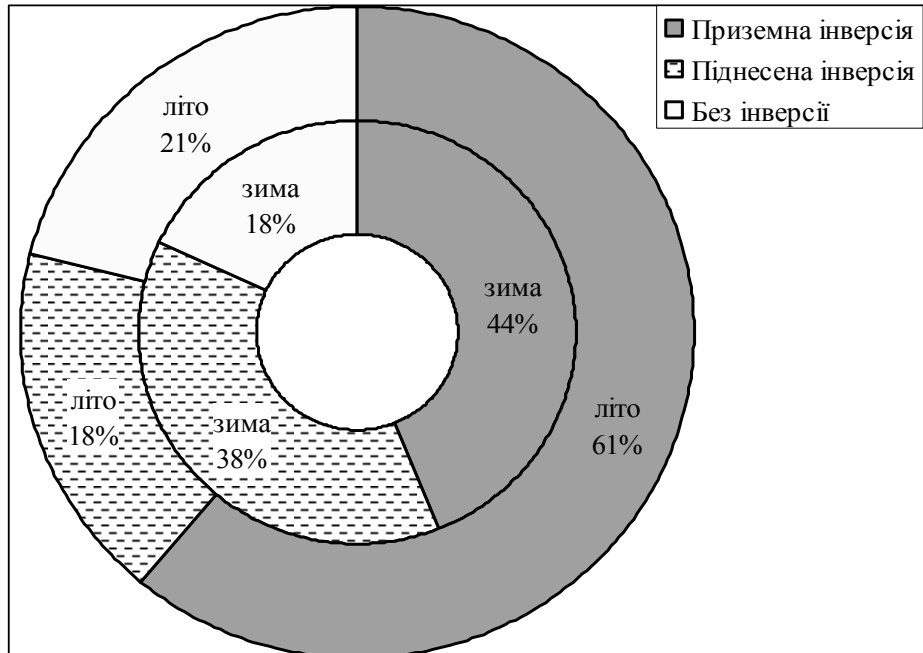


Рис. 2 - Повторюваність типів стратифікацій при високих рівнях концентрації оксиду вуглецю у м. Одеса (2003-2007 рр.).

В зимовий період високі рівні концентрації оксиду вуглецю досить часто формуються як у випадках з приземними інверсіями (44%), так і з піднесеними (38%). У порівнянні з літнім сезоном роль піднесених інверсій взимку збільшується, а приземних – зменшується. Цей результат можна пояснити тим, що, по-перше, повторюваність піднесених інверсій взимку на 20% більша, ніж влітку (38 і 18% відповідно); по-друге, в зимовий період крім автотранспорту джерелом оксиду вуглецю є ТЕЦ і, якщо піднесені інверсії досить низькі, то в приземному шарі атмосфери можуть утворюватися небезпечні умови забруднення, оскільки інверсійний шар перешкоджає підйому викидів і сприяє їх накопиченню.

Висновки.

1. Результати розрахунків та аналізу складових потенціалу забруднення атмосфери для Одеси показали, що:

- інверсійна стратифікація температури, яка суттєво впливає на забруднення атмосферного повітря, в усі пори року має велику повторюваність (від 87 до 95% від загальної кількості радіозондів);

- приземні інверсії найчастіше формуються влітку та в перехідні сезони (від 62 до 66%) і охоплюють шари атмосфери товщиною від 210 до 270 м; взимку інверсії цього типу спостерігаються втричі рідше, але їх потужність та інтенсивність більші (320 м і 3,1 °С відповідно);

- піднесені інверсії найбільшу повторюваність мають в зимовий період (69%), але низькі інверсії (з нижньою межею в шарі 10 – 500 м), які в найбільшій мірі впливають на забруднення нижньої атмосфери, найчастіше формуються в квітні та липні (відповідно 80 і 88% від загальної кількості піднесених інверсій); у січні та жовтні приблизно половина піднесених інверсій відноситься до низьких;

- класифікація, яка запропонована авторами [4], не дозволяє однозначно оцінити ПЗА для Одеси, тому що завдяки великій повторюваності приземних інверсій Одеса відноситься до зони з дуже високим ПЗА, а параметри цих інверсій та повторюваності слабого вітру відповідають низькому рівню ПЗА.

2. Дослідження зв'язку між концентрацією СО і метеорологічними та синоптичними умовами показали наступне:

- в розглянуті пори року формуванню високих рівнів забруднення нижнього шару атмосфери сприяють, як приземні, так і піднесені інверсії температури: взимку перевищення ГДК оксиду вуглецю спостерігалось у 92% випадків при наявності інверсій і лише у 8% випадків – при безінверсійній стратифікації; влітку це співвідношення складає відповідно 79 і 21%;

- у літній період високі концентрації СО пов'язані в основному з приземними інверсіями (61%); взимку повторюваність випадків з перевищенням ГДК складає 44% для приземних інверсій та 38% - для піднесених;

- найбільш сприятливі умови для накопичення шкідливих домішок у нижньому шарі атмосфери і в зимовий, і у літній сезони утворюються в баричних гребенях, де повторюваність високих концентрацій СО становить 37 та 36% відповідно.

Список літератури

1. База даних радіозондувань з ресурсу: <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>
http://www.westwind.ch/w_0sow.php
2. Івус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Мізевич А.Ф. Оцінка забруднення атмосферного повітря над Одесою пилом та діоксидом сірки у січні 2003-2007 рр. // Вестник ГМЦ ЧАМ. - 2009. – С. 70-77.
3. Киптенко Є.М., Козленко Т.В. Прогнозування рівнів високого забруднення атмосферного повітря у містах України // К.: УкрНДГМІ.- Вип. 250. – 2002.–С. 288–297.
4. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. Справочное пособие / Под ред. Безуглой Е.Ю., Берлянда М.Е. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 328 с.
5. Клімат України /За ред. Ліпінського В.М., Дячука В.А., Бабіченко В.Н.. - К.:Видавництво Раєвського, 2003. - 343 с.
6. Концепція охорони атмосферного повітря у місті Одесі на період до 2010 року. - WWW.Odessa.UA - official site of Odessa city _ Statutory acts _ Resolutions of the City Council.htm
7. Макарова М.В., Алексеенков Г.А., Косцов В.С., Поберовский А.В. Оценка влияния вторжений воздуха из верхней тропосферы на общее содержание СО в районе Санкт – Петербурга // Физика атмосферы и океана. Известия РАН. – Т. 44. - № 5. – 2008. – С. 654–662.
8. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды, ч. 1 - Л.: Гидрометеиздат, 1986. - 702 с.
9. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Вплив напрямку та швидкості вітру на рівень забруднення атмосферного повітря міста Київ // Український гідрометеорологічний журнал. – 2008. - №3. – С. 33 – 48.
10. Шальгина И.Ю. О связях загрязнения воздуха в Москве и метеорологических параметров по данным реанализа // Труды ГМЦ РФ. – 2008. – Вып. 342. – С. 79 – 87.

Метеорологические и синоптические условия загрязнения атмосферного воздуха города Одеса. Ивус Г.П., Хоменко Г.В., Семергей-Чумаченко А.Б., Гурская Л.М.

На основании данных радиозондирования, наблюдений за ветром и загрязнением воздуха за пятилетний период сделана оценка потенциала загрязнения атмосферы для Одессы и изучены метеорологические и синоптические условия формирования высоких уровней концентрации вредных веществ.

Ключевые слова: потенциал загрязнения атмосферы, инверсия температуры, предельно допустимая концентрация

Meteorological and synoptic conditions of atmospheric air pollution in Odessa city.

Ivus G., Homenko G., Semergei-Chumachenko A., Gurscaia L.

Estimation of potential of atmosphere pollution is made on the base of radiosounding data, and wind and atmosphere pollution observations in Odessa city. Meteorological and synoptic conditions of formation of high level of pollutant concentrations are examined.

Keywords: potential of atmosphere pollution, temperature inversion, maximum concentration limit