

## ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УКРАЇНИ – ГОЛОВНА ТЕЗА ЄВРОПЕЙСЬКИХ ВИМОГ

*Лосва І.Д., Бургаз О.А., Гарабазій Т.А.  
Одеський державний екологічний університет*

Згідно стратегії державної екологічної політики України [1], забруднення атмосферного повітря є однією з найгостріших екологічних проблем. Основними забруднювачами атмосферного повітря та джерелами викидів парникових газів в Україні є підприємства добувної і переробної промисловості, теплоенергетики, автотранспорт.

До стратегічних завдань держави відноситься покращення якості атмосферного повітря, збереження озонового шару [1].

Досягнення поставлених законом цілей здійснюватиметься шляхом закріплення змін у системі державного управління, імплементації європейських екологічних норм і стандартів, удосконалення систем екологічного обліку та контролю, впровадження фінансово-економічних механізмів стимулювання екологічно орієнтованих структурних перетворень в економіці, впровадження механізмів стимулювання підприємств до енергоефективності, впровадження електронного урядування, поширення екологічних знань, а також підвищення екологічної свідомості суспільства, інформатизація сфери охорони навколишнього природного середовища та природокористування усіх рівнів [1].

За даними Державної служби статистики України, з 1990 по 2015 рік спостерігалось зменшення викидів забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферне повітря майже у чотири рази. Це ситуація пов'язана, перш за все, зі скороченням виробничого потенціалу [2].

Незважаючи на зменшення викидів ЗР, якість атмосферного повітря в Україні часто не відповідає санітарним нормам. Особливо складною є ситуація у великих містах.

Спостереження за якістю атмосферного повітря проводиться у 39 містах на 129 стаціонарних постах системи моніторингу гідрометеорологічних організацій [3]. В атмосферному повітрі визначається вміст 27 забруднювальних речовин, включаючи вісім важких металів. 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. [3].

З наведених даних формальдегід має найвищу концентрацію у атмосферному повітрі. Саме тому виконане дослідження стану забруднення атмосферного повітря Одеси формальдегідом.

У місті Одеса функціонує система стаціонарних контрольних-вимірюваних постів (КВП) рівня забруднення атмосферного повітря шкідливими домішками, яка належить Державній гідрометеорологічній службі (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема розташування контрольно-вимірних постів м. Одеса

Ця система складається з 8 КВП. Пости спостережень розташовані у центральній частині міста біля головних автошляхів [4].

Для проведення дослідження відібрана інформація за період з 1 січня 2006 по 31 грудня 2015 року за даними спостережень на КВП № 10, 17, 18, 19. На КВП №10 вимірювання вмісту формальдегіду проводились чотири рази на добу, на КВП № 17 та 18 – два рази на добу, на КВП № 19 – три рази на добу .

Виконаний статистичний аналіз сформованих часових рядів середньомісячних концентрацій формальдегіду ( $\text{мкг/м}^3$ ).

У табл. 1 наведені статистичні параметри середньомісячних концентрацій формальдегіду за період який досліджується. Як свідчать дані таблиці 1, середньомісячні концентрації формальдегіду на всіх постах спостережень значно перевищують ГДК<sub>с.д.</sub> ( $3 \text{ мкг/м}^3$ ). При цьому, мінімальні середньомісячні концентрації більші за значення санітарного нормативу як мінімум у 2,9 рази. Середні концентрації домішки складають від  $5,16 \text{ ГДК}_{с.д.}$  на КВП 10, до  $5,8 \text{ ГДК}_{с.д.}$  на КВП 18.

Таблиця 1 – Значення статистичних оцінок моментів розподілу рядів середньомісячних концентрацій формальдегіду ( $\text{мкг/м}^3$ ) на КВП м. Одеса (2006 – 2015рр.)

	КВП №10	КВП №17	КВП №18	КВП №19
n	120	120	120	120
$x_{min}$	8,68	9,40	8,60	9,28
$x_{max}$	28,58	25,04	26,08	24,68
$\bar{x}$	15,48	17,05	17,41	15,70
$S_x$	3,69	3,33	3,68	3,55

На рис. 2 представлені полігони розподілу середньомісячних концентрацій формальдегіду в атмосфері м. Одеса.

Порівняння полігонів розподілу концентрації домішки свідчить про те, що вона у різних районах міста суттєво не відрізняється. Найбільш імовірні середньомісячні концентрації домішки на всіх постах спостережень більш ніж у

п'ять разів перевищують ГДК<sub>с.д.</sub>, Вирігідність цих значень складає від 20 до 30 %, тобто не менш трьох місяців у році середньомісячна концентрація формальдегіду у місті перевищує 5 ГДК і це спостерігається у теплий період року.

За традиційною класифікацією, що використовується для всіх джерел забруднювальних домішок атмосфери, джерела формальдегіду можна розподілити на дві основні групи – природні та антропогенні.

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.

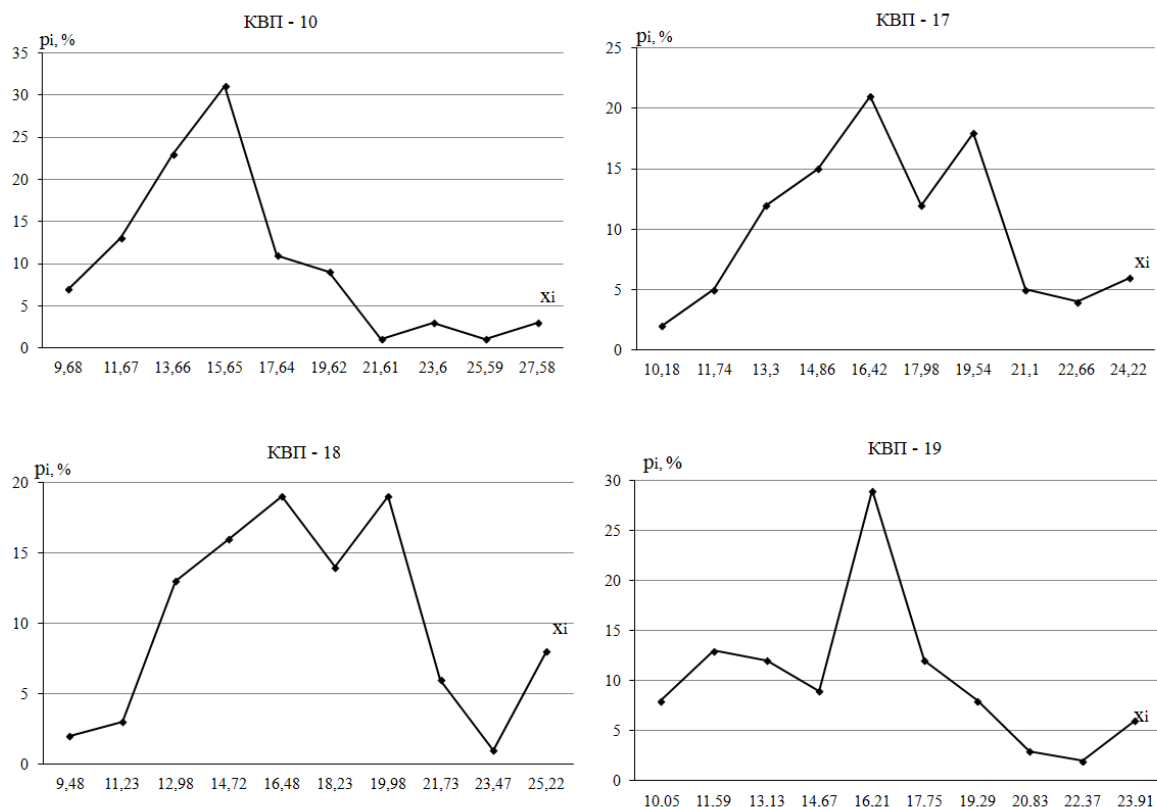


Рисунок 2 – Полігони розподілу середньомісячних концентрацій формальдегіду (мкг/м<sup>3</sup>), м. Одеса, 2006 – 2015 рр.

Слід зазначити, що обсяги надходження формальдегіду в атмосферне повітря від різних автомобілів значною мірою визначаються типом пального – найбільша кількість цієї забруднювальної речовини надходить в повітря від автомобілів, що працюють на метані. Саме зі зростанням частки автомобільного транспорту, який працює на природному газі, і може бути пов'язано підвищення концентрацій формальдегіду у повітрі Одеси, що спостерігається протягом останнього часу.

За даними Головного управління статистики в Одеській області, з січня 2011 року по грудень 2015 обсяги продажу стисненого та скрапленого газу на АЗС Одеської області зросли вдвічі (рис. 3). Це свідчить про істотне зростання кількості автомобілів працюючих на даному виді пального.

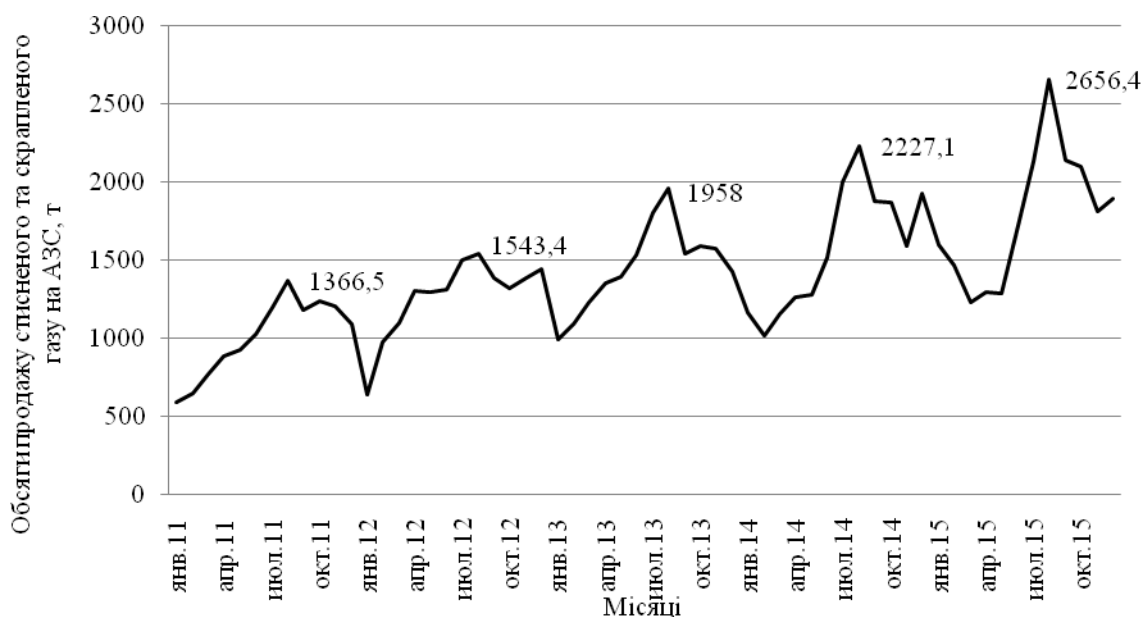


Рисунок 3 – Обсяги продажу стисненого та скрапленого газу на АЗС Одеської області (т), 2011 – 2015 рр.

Не слід забувати, що утворенню формальдегіду сприяють також процеси фотохімічного окислення вуглеводнів. Накопичення цієї домішки у приземному шарі повітря активно відбувається в умовах високих температур атмосферного повітря, маловітряної погоди та значного надходження сонячної радіації. Саме такі погодні умови характерні для Одеси в теплий період року в умовах щільної забудови міської території і є оптимальними для накопичення домішок-попередників та утворення формальдегіду в результаті фотохімічних реакцій.

Звертає увагу той факт, що пікові значення реалізації стисненого та скрапленого газу на АЗС припадають саме на теплий період року. Це призводить до збільшення емісій прекурсорів формальдегіду в період активного його фотохімічного утворення.

### Література

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України № 2697-VIII від 28.02.2019 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>.
2. 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).
3. 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.
4. 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 р. Вип. 7. С 137 – 178.