

УДК 504.75:316.343.37:338.45

**Карпук Л.**, доктор с.-г. наук, **Крикунова О.**, канд. с.-г. наук., **Слободенюк О.**, канд. біол. наук, **Павліченко А.**, асистент (Білоцерківський національний аграрний університет), **Сігалова І.**, канд. с.-г. наук (Інститут агроекології і природокористування НААН)

## Екологічна оцінка впливу техногенного навантаження у зоні промислового виробництва

*У статті висвітлено екологічну ситуацію, яка склалася на території промислового міста Біла Церква. Розглянуто вплив техногенного навантаження на атмосферне повітря та водні об'єкти.*

**Ключові слова:** антропогенне навантаження, забруднювальні речовини, якість повітря, водні джерела, промислове виробництво.

**Вступ.** У міських агломераціях, як багатофункціональних центрах діяльності, значно більша порівняно з містами вірогідність появи різних екологічних проблем. Міста, як правило, є кінцевими ланками у ланцюзі ресурсних циклів, де реалізуються фази переробки, споживання, повернення у природу речовин і енергії.

Антропогенний колообіг сприяє не тільки «деградації екосистеми» (як прийнято по Б. Коммонеру), але й викликає суттєві зміни в біологічному та геологічному колообігах.

Зміна природних параметрів, у свою чергу, негативно впливає на життєдіяльність населення міських агломерацій, змінюючи її соціально-економічні і медико-біологічні параметри [1].

Хімічне забруднення міського середовища обумовлено головним чином технологічними викидами промисловості і міського транспорту. Пил, різні аерозолі і гази негативно діють на всі життєво важливі органи людини і, в першу чергу, на органи дихання [2].

**Матеріали та методи досліджень.** Досліджувався екологічний стан м. Біла Церква та визначався вплив техногенного навантаження (викидів промисловості та автотранспорту) на якість повітря і водних об'єктів. Вихідною інформацією слугували звіти про державний контроль за охороною навколишнього природного середовища м. Біла Церква з 1990 по 2010 рр. [5], дані Головного управління статистики в Київській області [6]. Надходження шкідливих речовин в атмосферне повітря та водні об'єкти визначалося згідно із загальноприйнятими в Україні

методами і методиками [7].

**Результати та їх обговорення.** Аналіз фактичного стану повітряного середовища міст України показує, що, незважаючи на різке скорочення (більш ніж утричі) за останні 15 років обсягів викидів шкідливих речовин у повітря, рівень забруднення приземного шару атмосфери у містах залишається досить високим. На сьогоднішній сумарний рівень забруднення повітря у великих та середніх містах України у 2 – 4 рази перевищує гранично допустимий рівень і є небезпечним для здоров'я населення [11].

Відомо, що серед усіх джерел забруднення повітря найбільший вплив на довкілля та захворюваність населення міст чинять стаціонарні та пересувні джерела. Під впливом шкідливих викидів від цих джерел, за чисельними дослідженнями [8, 9, 10], екологічний стан малих, середніх і великих міст багатьох країн світу, в тому числі й України, характеризується загрозливим, незадовільним, а подекуди і критичним станом.

Аналізуючи екологічний стан міста Біла Церква, можна сказати, що він залишається складним, але контрольованим. Це пояснюється тим, що протягом багатьох років не було комплексного підходу у вирішенні питань охорони довкілля.

Розвиток виробничого потенціалу проводився без урахування екологічних наслідків. Тільки з 1992 року впроваджується економічний механізм природокористування для зацікавленості підприємств, організацій та установ у раціональному використанні природних ресурсів, зменшенні викидів забруднювальних речо-

вин в атмосферу, їх скидів у відкриті водойми, розміщення відходів у навколишньому природному середовищі, впровадження у виробництво маловідходних і безвідходних технологій.

У місті Біла Церква ступінь екологічної безпеки обумовлюється величиною антропогенного навантаження. На території міста можна виділити види діяльності, які є основними факторами впливу на навколишнє природне середовище: промислова діяльність, містобудування і функціонування міської інфраструктури, діяльність об'єктів торгівлі та побутового обслуговування населення, життєдіяльність населення.

Місто Біла Церква – промислове, на території якого розташовані підприємства-забруднювачі повітряного басейну. До проблем охорони атмосферного повітря можна віднести низький рівень модернізації систем газоочистки та відсутність новітніх технологій на промислових підприємствах міста.

Обсяг викидів у повітря міста зумовлений господарською діяльністю промислових підприємств, організацій, автотранспортом та внаслідок транскордонного перенесення забруднювальних речовин [5]. У повітря викидається більше 300 різних інгредієнтів, серед яких переважаючими є пил органічного та неорганічного походження, вуглеводневі сполуки, свинець, фенол, формальдегіди, оксиди азоту, хрому, цинку, нікелю та інші сполуки.

Основними забруднювачами повітря у Білій Церкві є такі промислові підприємства: ВАТ «Білоцерківська ТЕЦ», ЗАТ «Росава», ВАТ «Трібо», ТОВ «Інтер ГТВ», ЗАТ НВФ «Ферокерам», ВАТ «Білоцерківтепломережа» та інші.

Згідно зі статистичними даними головного управління статистики у Київській області обсяг викидів шкідливих речовин від стаціонарних та пересувних джерел забруднення у 2010 році склав 16419 тонн.

Серед основних джерел забруднення повітря залишається автотранспорт, частка якого становить біля 70% усіх викидів.

Динаміка викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел забруднення, починаючи з 2000 року, наведена на рис. 1 та 2, аналізуючи дані яких можна сказати, що у динаміці чітко простежувалось їх зниження до 2007 року. Проте, починаючи з 2008 р. відмічається зростання викидів з 2069 т до 2959 – у 2009 р., а в 2010 р. – різке зниження до 1240 тонн.

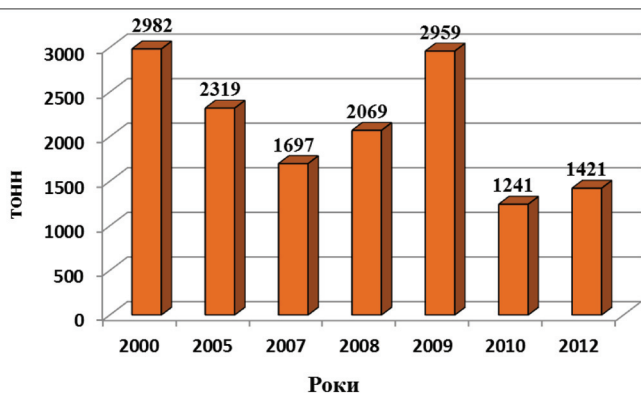


Рис. 1 – Динаміка викидів шкідливих речовин у повітря міста Білої Церкви від стаціонарних джерел забруднення, тонн

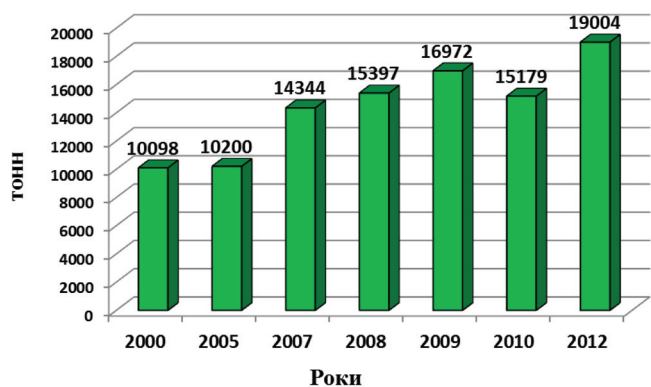


Рис. 2 – Динаміка викидів шкідливих речовин у повітря міста Білої Церкви від пересувних джерел забруднення, тонн

Щорічно зростають викиди шкідливих речовин від пересувних джерел забруднення. Причиною цьому є збільшення в місті автотранспортних засобів та відсутність об'їзної дороги. Так, за період з 01.09.07 р. по 01.01.2011 р. кількість транспортних засобів збільшилась з 26936 до 39455 одиниць (у т.ч. легкових – 30655 од., автобусів – 1545 од., державний автотранспорт – 3182 од.). Обсяг викидів забруднювальних речовин від пересувних джерел за 2012 рік склав 19004 тонн.

Основною причиною великої кількості викидів від автотранспорту є те, що переважна більшість автомобілів не проходить щоквартально перевірку на додержання нормативів викидів, не оснащена нейтралізаторами і фільтрами для очистки відпрацьованих газів двигунів, не використовуються присадки в пальне для зменшення викидів, не переоснащуються автомобілі на чистіші види палива (газ), масове впровадження яких гальмується через високу собівартість.

За останні роки в місті не проводиться операція «Чисте повітря» з перевірки автотранспортних підприємств та автотранспортних цехів основних підприємств на вміст CO у відпрацьованих газах.

На території міста розташований дендропарк «Олександрія» НАН України - видатна пам'ятка архітектури та садово-паркового мистецтва XVII-XIX століття. За останнє десятиліття відбулися негативні зміни екологічного стану дендропарку, зумовлені техногенним забрудненням ґрунтів, поверхневих та підземних вод сполуками важких металів, нафтопродуктами та аміаком, загальна площа якого складає майже 55 га.

У 2001 році на території дендропарку «Олександрія» проведені геологічні роботи з визначення джерел забруднення та оконтурення забруднених площ, підземних вод та ґрунтів нафтопродуктами, сполуками хрому з метою вжиття заходів щодо ліквідації негативних наслідків.

У табл. 1 наведено дані вмісту хрому (+6) у водних об'єктах, розташованих на території дендропарку та річки Рось, яка також протікає його територією.

З даних, наведених у табл. 1 видно, що найвища концентрація 6-валентного хрому у джерелі зберігалася до 2000 р. і становила від 1,26 до 15 ГДК. Починаючи з 2001 р. його концентрація знижується і стає значно меншою ГДК. Окрім джерела, тільки у ставку № 1 в 1993 р. допустимий вміст хрому перевищував ГДК більше, ніж утричі. Проте починаючи з

**Концентрація Cr<sup>6+</sup> у водних об'єктах дендропарку «Олександрія», мг/л**

Таблиця 1

Водні об'єкти	1993	1995	1999	2000	2001	2005	2006	2012
Джерело	15,00	9,37	4,40	1,26	0,800	0,021	0,078	0,052
Ставок № 1	3,25	1,30	0,40	0,59	0,077	0,028	0,078	0,063
Ставок № 2	0,10	0,30	0,20	0,29	0,076	0,038	-	
Ставок № 3	0,01	сліди	-	-	0,043	0,019	-	
р. Рось	сліди	не виявлено						

\*ГДК 1,0 мг/л

1995 р. його вміст весь час знижується і не перевищує допустиму концентрацію. У воді р. Рось та інших двох ставках 6-валентний хром не виявлений.

Найбільшими джерелами-забруднювачами атмосферного повітря вважаються великі промислові підприємства, особливо металургійні, хімічні і нафтохімічні, підприємства будівельних матеріалів, електростанції, котельні, тобто ті галузі економіки, де використовують величезну кількість палива [3].

Всього в Україні функціонує понад 1,7 тис. об'єктів промисловості, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 300 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у т.ч. близько 10 тис. тонн – хлору, понад 190 тис. тонн – аміаку [4].

Динаміку викидів забруднювальних речовин найбільших промислових підприємств Білої Церкви, наведено у табл.2. З таблиці видно, що до 1990 р. підприємства міста працювали на повну потужність, але вже з 1995 р. спостерігається спад виробництва, а отже і зменшення шкідливих викидів в атмосферу [6].

**Динаміка викидів забруднювальних речовин основних промислових підприємств, тонн**

Таблиця 2

№ п/п	Підприємство	1990	1995	2000	2005	2010
1	Білоцерківська ТЕЦ	11087,0	1426,5	1512,9	508,172	521,05
2	ВАТ «Трибо»	5258,0	1476,9	73,8	51,040	12,4
3	ЗАТ «Росава»	2385,5	867,7	668,6	657,9	353,97
4	ТОВ «Інтер ГТВ»	440,0	71,6	15,1	10,28	5,6
5	КП «Білоцерківхлібопродукт»	-	55,9	70,9	253,4	91,9
6	КП БМР «Білоцерківтепломережа»	-	205,3	131,7	149,43	110,9

Спостереження за станом забруднення атмосферного повітря в місті проводиться центральною геофізичною обсерваторією державної гідрометеорологічної служби на двох стаціонарних постах (у районі загальноосвітньої школи № 6 та палацу культури ВАТ «РОСАВА»).

Середні концентрації всіх речовин, а також концентрації за 2010 р. не перевищували гранично допустимі концентрації (ГДК суми домішок (с.д.)), за винятком діоксиду азоту, середня концентрація якого становила 1,8 ГДК с.д.

Середні концентрації інших домішок дорівнювали: завислих речовин – 0,8 ГДК с.д., оксиду вуглецю – 0,6 ГДК с.д., діоксиду сірки – 0,4 ГДК с.д.

Не відповідає санітарним і природоохоронним вимогам сміттєзвалище у Білій Церкві. Воно переповнене й експлуатується з 1949 р. за рахунок нарощення висоти і займає площу 10,66 га. Загальний об'єм ущільнених відходів над ґрунтом і в кар'єрі сягає 1,4 млн.м<sup>3</sup>.

Спостерігається забруднення підземних вод найбільш рухливими іонами хлору – 0,95-1,43 ГДК, аміаку, заліза. Вміст марганцю – у 6-9 разів вище фонових значень.

Не вирішується в м. Біла Церква проблема утилізації промислових відходів. На весь регіон існує лише один полігон ВАТ «Росава» для захоронення відходів гумотехнічних виробів. Залишається невирішеною проблема утилізації шин, відпрацьованих мастил та забрудненого ним ганчір'я, а також проблема утилізації відходів шкіри АТ "Бівзут" та відходів фенопласту УВП «УТОС».

**Висновки:**

1. Аналізуючи динаміку викидів шкідливих речовин у повітря від стаціонарних джерел забруднення у м. Біла Церква можна сказати, що порівнюючи ситуацію з 2000 роком, кількість викидів зменшилась удвічі, але ситуація залишається складною.

2. Викиди шкідливих речовин у повітря від пересуваних джерел забруднення збільшуються. Порівнюючи з 2000 роком – 10098 т до 15179 т у 2010 році. Це пояснюється тим, що кількість автотранспорту в місті з кожним роком збільшується і відсутня окружна магістраль.

3. Кількість викидів забруднювальних речовин основними промисловими підприємствами міста зменшується за рахунок спаду виробництва.

4. Місто Біла Церква є промисловим містом, на території якого розташовані підприємства-забруднювачі повітряного басейну. В атмосферне повітря викидається більше ніж 300 різних інгредієнтів, які загрожують здоров'ю людини.

**Список літератури**

1. Бочкарева Т.В. О междисциплинарных исследованиях экологических проблем городских агломераций. Экология города и проблемы управления. – М, 1989. С 25-31.
2. Владимиров В.В. Расселение и экология. – М.: Стройиздат, 1996.-392 с.
3. Фурдичко О.І., Славов В.П., Войницький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. Ред. О.І. Фурдичка. –К: Основа, 2008. – 360 с.
4. Наукові основи прогнозування природно-техногенної (екологічної) безпеки: Монографія / Б.М. Данилишин, В.В. Ковтун, А.В. Степаненко. – К.: Лекс Дім, 2004. – 552с.
5. Звіти про державний контроль за охороною навколишнього природного середовища м. Біла

Церква з 1990 по 2010 рр.

6. Статистичний щорічник Київської області за 2010 рік / Головне управління статистики у Київській області. Київ, 2011.

7. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, исходящих от стационарных источников загрязнения.

8. Илькун Г.М. Загрязнение атмосферы и растений / Г.М. Илькун. – К: Наукова думка, 1978. – 246 с.

9. Ревич Б.А. Основы оценки воздействий загрязнений окружающей среды на здоровье человека / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 268 с.

10. Суржиков В.Д. Риск развития неканцерогенных эффектов в связи с загрязнением атмосферного воздуха городов с развитой металлургической промыш-

ленностью / В.Д. Суржиков, Д.В. Суржиков // Гигиена и санитария. – 2006. – №1. – С. 55–58.

11. Шевченко О.І. Оцінка та прогнозування сучасного стану забруднення атмосферного повітря у м. Києві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.09 «Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія» / О.І. Шевченко. – К., 2009. – 20с.

**Аннотація.** В статті освітлено екологічну ситуацію на території промислового міста Біла Церква. Розглянуто вплив техногенної навантаження на атмосферний воздух и водні об'єкти.

**Summary.** The article is presents the ecological situation in the industrial area of Bila Tserkva town. The influence of technogenic load on the atmosphere and water bodies is shown.

Стаття надійшла до редакції 26 квітня 2016 р.