

## РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ У РОЗВИТКУ АЛЕРГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ У ДІТЕЙ НА ПОЛТАВЩИНІ

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка (м. Полтава)

Дана робота є фрагментом виконання Регіональної Програми охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2012 – 2015 роки (Програма Довкілля – 2015) (затверджена рішенням десятої сесії Полтавської обласної ради шостого скликання 29 лютого 2012 року).

**Вступ.** У структурі дитячих хвороб провідне місце посідають хвороби органів дихання [6]. Бронхіальна астма – захворювання, обумовлене алергічним запаленням в дихальних шляхах, провокуючими факторами якого є алергени побутового, харчового, рослинного походження, лікарська препарати. Техногенно забруднене атмосферне повітря може бути власне джерелом алергенів або підвищувати алергенність пилка чи інших речовин [3, 7, 8].

Одним із несприятливих чинників на здоров'я дихального апарату є забруднення атмосферного повітря. Велика кількість токсичних домішок у повітрі значно знижує імунітет, сприяючи виникненню респіраторних захворювань, катарів верхніх дихальних шляхів, ларингіту, ларинготрахеїту, фарингіту, бронхіту, пневмонії. Вивчаючи сукупність факторів, що формують та впродовж усього життя впливають на стан здоров'я людини, експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я встановили, що ця якісна характеристика безпосередньо залежить від стану довкілля (на 18–20%), а також від тісно пов'язаних із цим фактором способу життя (на 50–52%) і спадковості (на 20–22%). За даними [9], в несприятливих екологічних умовах хімічним речовинам властива імуноотропна дія. Так, свинець, (пріоритетний забруднювач повітряного басейну, утворюється при спалюванні бензину), знижує рівень імуноглобулінів і комплекменту в крові, гальмує продукцію секреторного IgA. У важких металів, есенціальних (залізо, цинк, мідь, марганець, кобальт) або домішкових (свинець, ртуть тощо), також виявлено алергенний, імуногенний та інші ефекти, в зв'язку з чим алергози, поряд з іншими захворюваннями в класифікації маркерів екологічного ризику, відносять до індикаторної патології, що відображає високу залежність від забруднення навколишнього середовища [7,9].

Питання охорони довкілля все більше і більше набувають важливого політичного значення як у рамках кожної із європейських держав, так і на міжнародному рівні. Кінець минулого і початок нинішнього століття характеризується для України прискоренням темпів погіршення здоров'я дітей і підлітків.

Профілактика захворювань в Україні регламентується відповідними нормативно-правовими актами і базується на використанні спеціальних технологій, передбачених різноманітними державними програмами та науковими розробками, однак бажаних результатів від застосування медико-профілактичних технологій в попередженні захворюваності дітей і підлітків поки що не досягнуто [2, 5]. Серед багатьох причин такого становища важливими є недостатня міжгалузева інтегрованість профілактичних заходів, вплив агресивних чинників середовища та нездоровий спосіб життя більшості мешканців країни. Це обумовлює актуальність розробки питань профілактики захворювань саме у дітей і підлітків, тобто до періоду настання несприятливих наслідків.

**Мета дослідження** – оцінити залежність розвитку алергічних захворювань органів дихання у дітей від екологічних факторів Полтавщини.

**Об'єкт і методи дослідження.** Проведений аналіз рівня захворюваності на бронхо-легеневу патологію у дітей за статистичними даними обласного управління охорони здоров'я за 2006-2011 рр., рівня викидів в атмосферу забруднюючих речовин по містах та районах області за даними Головного управління статистики у Полтавській області та Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області. Проаналізована залежність між досліджуваними показниками за 2006-2010 рр. та проведений кореляційний аналіз задля визначення залежності розвитку алергічної патології від рівня забрудненості повітря в Полтавському регіоні.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За останні 5 років по Полтавській області середній показник поширеності хвороб органів дихання у дітей зріс на 29,5%. При цьому в 11 районах області поширеність хвороб органів дихання збільшилася більш, ніж на 50%: насамперед це Машівський район (майже у 2 рази, на 99,7%), Диканський (86,2%), Котелевський (78,9%), Чутівський (75,0%), Глобинський (73,0%), Гадяцький (68,9%), Чорнухинський (63,4%), Полтавський (56,2%), Пирятинський (55,7%), Решетилівський (54,1%), Козельщинський (53,0%) райони. Стабільно високі показники поширеності хвороб органів дихання зберігаються по містах області: Кременчуку, Комсомольську, Полтаві (рис. 1).

Поряд з соціальними факторами, рівнем медичної допомоги та діагностики серед причин збільшення поширеності та захворюваності хвороб

органів дихання є стан навколишнього середовища, адже дитячий організм особливо чутливий до змін будь-яких екзогенних факторів. Стан повітряного середовища Полтавської області залишається однією з важливих регіональних природоохоронних проблем. Рівень забруднення атмосферного повітря області обумовлений обсягами викидів забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел. Співвідношення між цими викидами за 2000–2010 роки коливалося в межах 40–48% та 60–52%.

Основними підприємствами-забруднювачами атмосферного повітря в Полтавській області є: АТ “Укртатнафта” (м. Кременчук), ВАТ “Полтавський ГЗК” (м. Кременчук), ГПУ “Полтавагазвидобування, НГВУ “Полтаванафтогаз”, ВП “Полтаватеплоенерго”, Кременчуцька ТЕЦ ВАТ “Полтаваобленерго”, АТ “Крюківський вагонобудівний завод” (м. Кременчук), ВАТ “Кременчуцький сталеливарний завод”, ВАТ “Тепловозоремонтний завод” (м. Полтава), ВАТ “Турбомеханічний завод” (м. Полтава), “Полтавський олійно-екстракційний завод-Кернел Груп” та ін.

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами області в **табл. 1**.

**Таблиця 1**

**Динаміка викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами в атмосферне повітря за районами та містами Полтавської області, тис. т.**

Назва населених пунктів	2007	2008	2009	2010
Великобагачанський	0,443	0,350	0,373	0,346
Гадяцький	5,044	4,779	4,307	5,090
Глобинський	0,256	0,298	0,343	0,523
Гребінківський	0,163	0,106	0,125	0,137
Диканський	13,028	7,980	6,221	3,226
Зіньківський	4,973	6,572	4,219	2,560
Карлівський	0,895	0,585	0,683	0,623
Кобеляцький	0,465	0,713	0,616	0,546
Козельщинський	0,039	0,026	0,029	0,047
Котелевський	1,023	0,963	1,215	1,187
Кременчуцький	0,747	0,807	0,627	0,734
Лохвицький	13,119	13,179	11,203	11,498
Лубенський	0,350	0,334	0,272	0,208
Машівський	2,148	1,950	1,794	1,766
Миргородський	0,421	0,384	0,299	0,312
Новосанжарський	1,174	1,097	0,962	0,960
Оржицький	0,896	0,885	0,926	0,855
Пирятинський	0,207	0,153	0,092	0,052
Полтавський	1,023	0,920	0,81	0,736
Решетилівській	5,074	7,557	3,573	2,761
Семенівський	0,227	0,360	0,034	0,028
Хорольський	0,507	0,523	0,549	0,545
Чорнухинський	0,241	0,289	0,266	0,246
Чутівський	0,263	0,283	0,377	0,307
Шишацький	1,709	1,426	1,777	1,754
м. Полтава	2,502	2,134	2,01	1,767
м. Комсомольськ	9,855	9,785	9,893	11,250
м. Кременчук	27,966	24,712	25,209	18,720
м. Лубни	5,285	4,084	3,491	3,833
м. Миргород	0,249	0,198	0,144	0,195

За даними **таблиці**, спостерігається тенденція збільшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у 2010 році в Козельщинському (на 64,6%), Глобинському (на 52,5%), Гадяцькому (на 18,2%) районах Полтавської області. На 9,8% зросли викиди у м. Лубни, на 13,7% у м. Комсомольськ та на 35,9% у м. Миргород.

У 2010 році частка викидів пересувних джерел відповідала значенню у 57,9% всіх викидів в атмосферне повітря області, що складає 99,942 тис. т. З них більша частина припадає на автотранспорт, яким за рік викинуто 80,005 тис. т забруднюючих речовин, або 46,4% від усіх зареєстрованих викидів. В обласному центрі та курортному місті Миргород цей відсоток складає 80,1 і 86,5 відповідно. Перевищує 70% частка викидів забруднюючих речовин автотранспортом у районах із малою концентрацією промислових підприємств – Козельщинському, Лубенському, Пирятинському та Семенівському.

Станом на 2010 рік найбільш забрудненим (від стаціонарних та пересувних джерел) є повітряний басейн Диканського, Лохвицького районів, міст Полтава, Кременчук та Комсомольськ (10,1-500 тис. т.). Ці міста та райони відзначаються значною поширеністю хвороб органів дихання у дітей (**рис. 1**).

У викидах забруднюючих речовин в атмосферне повітря області у 2010 році переважають: оксид вуглецю, неметанові леткі органічні сполуки, оксиди азоту, викиди у вигляді суспендованих твердих частинок і сажі, сірчистий ангідрид, метан та ін. Ці речовини є основними складовими викидів підприємств паливно-енергетичного комплексу, обробної та добувної промисловості, транспортних засобів і сільського господарства.

Дуже важливим для розуміння особливостей виникнення та перебігу бронхолегеневих захворювань є розгляд проблеми забруднення повітря, яке визначається як акумуляція подразнюючих речовин (аерополлютантов) в атмосфері до рівня, здатного чинити шкідливу дію на людину, тварин або рослини. На Україні статус державних стандартів у сфері нормування забруднювачів навколишнього середовища набули гранично допустимі концентрації. Аналіз стану атмосферного повітря за 2010 рік показує, що у повітрі міст Полтава та Кременчук майже постійно фіксуються перевищення нормативів середньомісячних граничнодопустимих концентрацій по пилу та в окремі місяці – по формальдегіду. Простежується закономірність сезонних змін. Саме у холодний період зростає забрудненість діоксидом сірки та розчинними сульфатами, що пов'язано зі збільшенням викидів продуктів згорання палива. Перевищення максимально-разових граничнодопустимих концентрацій за окремими речовинами протягом 2010 року фіксувалися: по м. Кременчук – оксиду вуглецю у 10,8 разу, оксиду азоту у 2,0 рази, по фенолу в 3,5 разу, по етилбензолу в 4,5 разу, по пилу в 1,6 разу, по бензолу, толуолу й сумі м,п-ксилолів та о-ксилолів у 4,8 разів, у 4,5 разу й у 3 рази відповідно; по м. Комсомольськ – по оксиду вуглецю у 1,6 разу, по діоксиду азоту та фенолу в 1,1 разу, по хлориду водню до

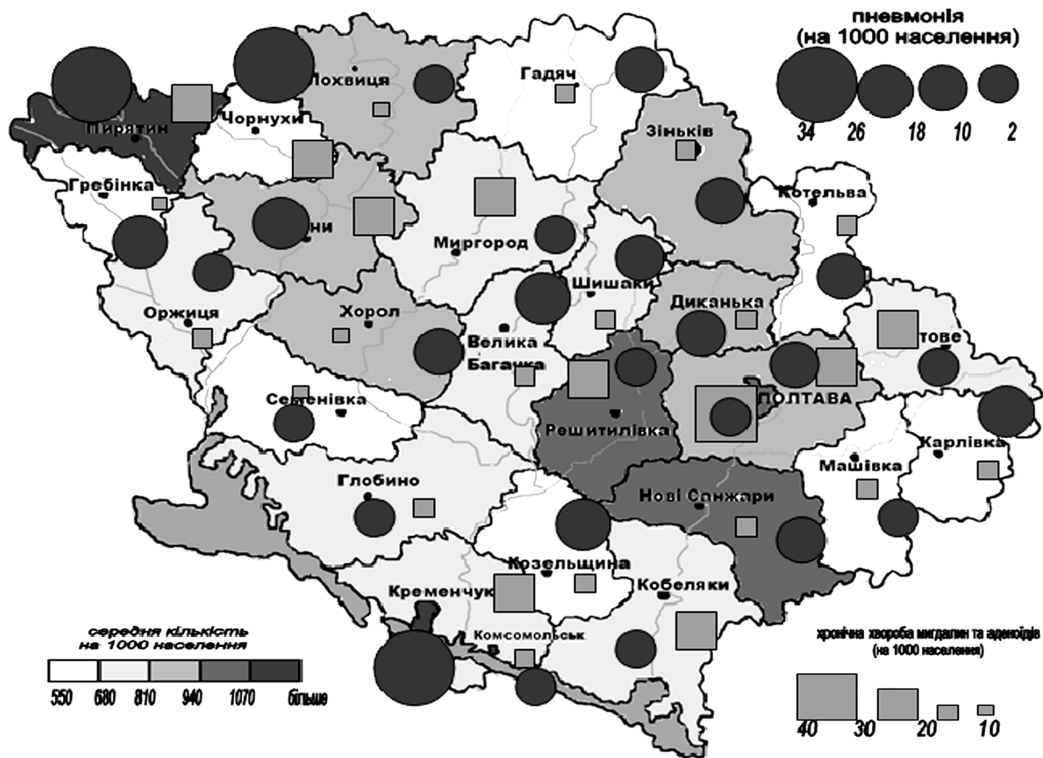


Рис. 1. Поширеність хвороб органів дихання серед дітей Полтавської області (2006-2010 рр.)

20 разів; по м. Полтава – пилу у 2,2 разу, діоксиду азоту в 1,25 разу, формальдегіду в 1,7 разу, оксиду вуглецю у 2,0 рази [4].

Тривала дія полутантів сприяє виникненню більш складних і важких форм респіраторних захворювань.

На сьогодні важливе місце у формуванні поширеності хвороб дихання у дітей (як і в дорослих) по Полтавській області належить пневмоніям (рис. 1). Всього по області з 2006 по 2010 рік, захворюваність на пневмонію зросла на 33,0% (10,9-15,6-13,8-12,0-14,5 на 10 тис. населення). Найвищі показники поширеності пневмонії за даний період у місті Кременчук, Кременчуцькому, Чорнухинському, Пирятинському районах.

Як показують результати епідеміологічних досліджень, захворюваність та поширеність хронічної хвороби мигдаликів і аденоїдів у дітей можуть бути тісно пов'язані з забрудненням атмосферного повітря [1,6,7,9]. Всього по області поширеність на ці захворювання за 2006-2010 роки досить стабільна з тенденцією до зниження (-4,3%). Проте, в ряді районів спостерігається виражений ріст поширеності хронічної хвороби мигдаликів і аденоїдів: у Карлівському (117,6%), Решетилівському (129,4%), Диканському (99,4%), Хорольському (92,4%) районах. Найбільше зниження поширеності хвороб спостерігається у Козельщинському (-65,0%), Лохвицькому (-62,5%), Гребінківському (-52,2%) районах. Найбільш високий рівень поширеності хвороб мигдаликів і аденоїдів спостерігається в обласному центрі, що поряд з іншими причинами можна пояснити високим рівнем діагностики. Середній рівень



Рис. 2. Середні показники захворюваності на алергічний риніт по Полтавській області (вперше на 1 тис населення).

поширеності спостерігається у Полтавському, Чутівському, Решетилівському, Миргородському, Лубенському, Пирятинському, Чорнухинському районах (рис. 1).

Попередником БА у дітей частіше за все є розвиток алергічного риніту, поширеність якого за останні 10 років зросла на порядок. Найбільший приріст даного захворювання відзначається у м. Комсомольськ, Кременчук, Полтава, Гадяцькому, Кременчуцькому, Миргородському та Машівському районах (рис. 2).

Значним збільшенням поширеності бронхіальної астми характеризується м. Комсомольськ (на 18,2%), причому більш ніж у 2 рази показник вищий за середній по області. Вищими, ніж по області, показниками характеризуються м. Полтава, Лубенський, Козельщинський, Глобинський райони.

Накопичення в повітрі оксидів вуглецю, сірки, азоту, формальдегіду, промислового пилу (а з ним – сполук важких металів, поверхнево-активних речовин та інших забруднювачів) призводить до порушення функції сурфактанту в легенях, ферментів у тканинах дихальних органів, що сприяє активації оксидатного стресу, ендогенної інтоксикації, що, в свою чергу, призводить до розвитку респіраторних алергозів, бронхіальної астми, обструктивного бронхіту.

Щільність викидів від стаціонарних джерел у розрахунку на квадратний кілометр території області у 2010 році становила 2,5 т забруднюючих речовин (менше, ніж середній показник в Україні в 2,7 разу). Найбільша щільність викидів шкідливих речовин спостерігалася у містах Кременчук (195,0 т), Лубни (123,6 т), Комсомольськ (64,7 т), Полтава (16,99 т),

Лохвицькому (8,8 т), Диканському (4,8 т) та Гадяцькому (3,2 т) районах. Аналіз показників забрудненості атмосферного повітря металами від стаціонарних джерел забруднення виявив, що найбільш забрудненими територіями області є міста Комсомольськ, Кременчук, Полтава, Лубни та Миргород (табл. 2).

Подібна ситуація спостерігається при оцінці насичення атмосферного повітря сполуками сірки, найвища концентрація якої виявлена в м. Кременчуці. Рівень насичення повітря оксидом азоту був найвищим у м. Кременчук, Комсомольськ, Лубни. Сірчастий ангідрид й окисли азоту уражають слизову оболонку верхніх дихальних шляхів, порушують функцію війчастого епітелію з підвищенням екскреції слизу. При підвищенні рівня цих речовин у повітрі зростає частота нападів бронхіальної астми, обструктивних бронхітів, особливо у дітей раннього віку [7].

Проведений кореляційний аналіз між показниками захворюваності органів дихання у дітей та показниками забруднення повітря виявив тісну залежність розвитку захворювань від забрудненості повітряного середовища. Так, рівень захворюваності на алергічний риніт був тісно пов'язаний з вмістом металів в повітрі ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,05$ ) та концентрацією сполук азоту ( $r = 0,58$ ;  $p < 0,02$ ). Подібна залежність встановлена при оцінці поширеності БА, яка тісно пов'язана з вмістом сполук азоту в повітрі ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,01$ ) та концентрацією діоксидів ( $r = 0,62$ ;  $p < 0,05$ ). Особливо високий рівень кореляційної залежності виявлений в найбільш забруднених районах області, а саме, в м. Комсомольськ, Кременчук, Лубни та Миргородському районі.

**Таблиця 2**

**Обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення по містах та районах за 2007-2009 роки**

Міста	Щільність викидів за 2007 рік, кг на 1 км <sup>2</sup>	Щільність викидів за 2008 рік, кг на 1 км <sup>2</sup>	Щільність викидів за 2009 рік, кг на 1 км <sup>2</sup>
<b>Обсяг викидів металів та їх сполук</b>			
м. Полтава	249,9904	154,3750	61,4519
м. Комсомольськ	4193,7931	4133,3391	4053,4253
м. Кременчук	1136,4896	1261,5833	1121,2292
м. Лубни	26,9032	19,1613	12,1935
м. Миргород	330,1034	225,0000	173,6897
<b>Обсяг викидів діоксиду та інших сполук сірки</b>			
м. Полтава	249,9904	154,3750	61,4519
м. Комсомольськ	4193,7931	4133,3391	4053,4253
м. Кременчук	1136,4896	1261,5833	1121,2292
м. Лубни	26,9032	19,1613	12,1935
м. Миргород	330,1034	225,0000	173,6897
<b>Обсяг викидів сполук азоту</b>			
м. Полтава	6386,5962	5476,8173	4883,8558
м. Комсомольськ	16747,3506	16777,9425	16687,1897
м. Кременчук	29157,6979	25404,1042	19907,5000
м. Лубни	14546,0968	14401,4839	15402,8710
м. Миргород	1764,6897	1479,5862	1217,3448

**Висновок.** В умовах несприятливого екологічного оточення формується екологічна дезадаптація, що призводить до розвитку захворювань органів дихання в дітей, а саме, десенсибілізації організму з розвитком алергічного риніту та БА.

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення, аналіз та моніторинг районів з різним ступенем

алергізації дитячого населення є необхідною базою для пошуку реальних шляхів розробки моделей протистояння алергії, зменшення поширеності симптоматичних проявів та власне захворюваності на алергію, а також адекватності до ситуації організації первинної та вторинної медико-санітарної допомоги дитячого населення.

### Список літератури

1. Антипкін Ю. Г. Стан здоров'я дітей в умовах дії різних екологічних чинників // Мистецтво лікування. – 2005. – № 2. – С. 16-21.
2. Батлук В. А. Основи екології: Підручник / В. А. Батлук. – К.: Знання, 2007. – 519 с.
3. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / [Ю. Д. Бойчук, Е. М. Солошенко, О. В. Бугай]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 284 с.
4. Екологічний паспорт Полтавської області. – 2010. – 138 с.
5. Запольський А. К. Основи екології: Підручник / За ред. К. М. Ситника / А. К. Запольський, А. І. Салюк. – К.: Вища шк., 2003. – 358 с.
6. Моїсеєнко Р. О. Аналіз тенденції захворюваності дитячого населення України / Р. О. Моїсеєнко, Я. І. Соколовська, Т. К. Кульчицька, Т. М. Бухановська // Современная педиатрия. – 2010. – № 3 (31). – С. 13-17.
7. Нагорна Н. В. Екологія та патологія органів дихання у дітей: медико-соціальні аспекти / Н. В. Нагорна, Г. В. Дубова // Клінічна педіатрія. – 2009. – № 4(19). – С. 14-17.
8. Рахманин Ю. А. Значение экологии человека и гигиены окружающей среды как основы национального плана действий по обеспечению безопасных условий роста и развития детей и подростков / Ю. А. Рахманин // Материалы II Международного симпозиума «Экология человека и медико-биологическая безопасность населения». – 2006. – С. 1-4.
9. Шумна Т. Є. Сучасний погляд на імунні механізми розвитку алергічних захворювань в умовах несприятливих факторів навколишнього середовища / Т. Є. Шумна // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – Т. 13, № 2. – С. 124-125.

УДК 504.75.009

#### РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ У РОЗВИТКУ АЛЕРГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ДИХАННЯ У ДІТЕЙ НА ПОЛТАВЩИНІ

Торонченко О. М.

**Резюме.** В статті наведені результати дослідження рівня захворюваності алергічними захворюваннями у дітей та стану забруднення повітря в містах та районах Полтавської області. Доведена залежність розповсюдженості алергічного риніту, бронхіальної астми від показників забрудненості атмосферного повітря сполуками металів, оксиду азоту та сірки.

**Ключові слова:** риніт, астма, екологія, забруднення повітря

УДК 504.75.009

#### РОЛЬ ЕКОЛОГІЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ В ПОЛТАВСКОМ РЕГИОНЕ

Торонченко О. Н.

**Резюме.** В статье приведены результаты исследования уровня заболеваемости аллергическими заболеваниями у детей и состояния загрязнения воздуха в городах и районах Полтавской области. Доказана зависимость распространенности аллергического ринита, бронхиальной астмы показателей загрязненности атмосферного воздуха соединениями металлов, оксида азота и серы.

**Ключевые слова:** ринит, астма, экология, загрязненность воздуха

UDC 504.75.009

#### The Role of Environmental Factors in the Development of Respiratory Diseases Allergy in Children in Poltava Region

Toronchenko O.

**Summary.** The results of the study in the incidence of allergic diseases in children and the state of air pollution in the cities and regions of the Poltava region. Proved dependence prevalence of allergic rhinitis, asthma indicators of air pollution compounds of metals, oxides of nitrogen and sulfur.

**Key words:** rhinitis, asthma, ecology, air pollution.

Стаття надійшла 14.11.2012 р.

Рецензент – проф. Голованова І. А.