



doi: 10.15407/ukrbotj74.02.148

## Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря у смт Гостомель Київської області

Ніна В. ШЕРШОВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна  
nina.s.kiev@gmail.com

Shershova N.V. **Lichen indication of air quality in Gostomel urban settlement of Kiev Region.** Ukr. Bot. J., 2017, 74(2): 148–153.  
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine  
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv 01004, Ukraine

**Abstract.** Distribution and occurrence of epiphytic lichen species that are sensitive to air pollution in Gostomel urban settlement, Kiev Region, were studied. Distribution maps of indicator species were provided. Distribution patterns were identified. Based on calculation of the Index of Atmospheric Purity (IAP) (Le Blanc & De Sloover), three zones with different air pollution were distinguished (clean, slightly polluted, moderately polluted); these zones evidently correlate with the mapping data. As a result of the study, it was determined that the environmental situation in Gostomel is quite favorable, due to relatively small number of potential pollution sources (primarily, road and rail transport, as well as the largest industrial enterprise of glassworks) and presence of large isolated green areas, parks and public gardens.

**Keywords:** epiphyte lichens, lichen indication, mapping, air pollution, air quality, Gostomel, Kiev Region

### Вступ

В останні роки широкого використання набув метод ліхеноіндикації для оцінки стану атмосферного повітря та навколишнього середовища. Цей відносно недорогий і швидкий метод дозволяє провести оцінку ситуації в багаторічній ретроспективі. Інструментальні дослідження вимагають великих витрат, крім того, вимірювальне обладнання не в усіх місцях можна встановити, до того ж воно надає дані щодо забруднення окремих забруднювачів і тільки на момент вимірювання.

Метод ліхеноіндикації позбавлений цих недоліків. Він ґрунтується на знанні екології видів і угруповань, особливостей їхньої чутливості та реакції на різні забруднюючі речовини. Деякі види індикаторних лишайників чутливі навіть до дуже низьких концентрацій забруднюючих речовин. Вони пошкоджуються або гинуть при появі останніх в атмосферному повітрі. Інші види менш чутливі, і є третя група видів, яка має високу стійкість навіть до досить високих концентрацій поллютантів.

Як правило, ліхеноіндикаційні дослідження проводяться в певному місті чи районі, де розташовується велике промислове підприємство – потенційне джерело забруднення атмосферного повітря (Kondratyuk, Martynenko, 2006). Наприклад, на території, прилеглій до найбільшого в Івано-Франківській обл. підприємства Виробниче об'єднання "Хлорвініл" (м. Калуш), біля Івано-Франківського заводу тонкого синтезу (Kondratyuk, 2008), на території, що прилягає до Бурштинської ТЕС.

Досліджень оцінки й порівняння якості навколишнього середовища в різних за розміром населених пунктах, небагато. Останнім часом вони здійснювалися тільки в Естонії та Україні. В Україні такі дослідження проводилися здебільшого у великих і середніх містах, переважно в обласних центрах: Києві (Dumytrava, 2008), Львові (Kondratyuk et al., 1991), Тернополі, Луцьку, Рівному, Івано-Франківську (Kondratyuk et al., 1993; Kondratyuk, 1994), Чернігові (Zelenko, 1999), Кременчуці (Nekrasenko, Bayrak, 2002), Херсоні (Khodosovtsev, 1995), Полтаві (Dumytrava, 2008), Кіровограді та Черкасах (Kondratyuk, Martynenko, 2006).

© Н.В. ШЕРШОВА, 2017

На початку 2016 р. автором були вперше опубліковані результати ліхеноіндикаційних досліджень, проведених у 2013–2015 рр. у малих містах Ірпінь, Буча, Боярка Київської обл. (Shershova, 2016). Крім того, нами проводилося вивчення особливостей поширення та частоти трапляння епіфітних лишайників, чутливих до забруднення атмосферного повітря в смт Гостомелі.

Смт Гостомель розташований у басейні р. Ірпінь у центральній частині Київського Полісся. Клімат тут помірно континентальний, м'який, з достатнім зволоженням. Середня температура січня становить близько  $-6^{\circ}\text{C}$ , липня  $+19,5^{\circ}\text{C}$ . Середня річна кількість опадів складає близько 600 мм, з максимумом улітку. Тривалість вегетаційного періоду становить 198–204 дні. В орографічному аспекті територія селища є практично цілісним утворенням.

Одним з основних чинників, які впливають на якість атмосферного повітря, є промисловість і автомобільний транспорт. У Гостомелі близько 15 потенційних стаціонарних джерел забруднення повітря, серед яких найбільшими є міжнародний вантажний аеропорт "Антонов" (вантажоперевезення; продукти згоряння авіаційного палива), акціонерне товариство "Гостомельський склозавод" (виробництво скловиробів; оксид вуглецю, оксид і діоксид азоту), приватне підприємство "Комінвент плюс" (виробництво обладнання для комунального господарства; оксид вуглецю та діоксин вуглецю, оксиди азоту).

Територією міста проходить залізниця, що з'єднує аеропорт "Антонов" з Києвом. Великих автомагістралей у Гостомелі немає. Через його центр проходять автомобільні дороги в напрямку сел Демидів (Вишгородський р-н), Нове Залісся (Бородянський р-н) та смт Буча (Києво-Святошинський р-н) Київської обл.

## Матеріали та методи

Матеріали були зібрані впродовж 2014–2015 рр. Територія Гостомеля була поділена на квадрати зі стороною 1 км, які були обстежені за допомогою маршрутного методу. Всього на території міста було закладено 42 пробних ділянки. Досліджували епіфітні лишайники переважно на добре освітлених дорослих деревах (діаметр стовбура не менше 30 см). Серед них основними були *Tilia cordata* Mill., *Malus domestica* Borkh., *Acer platanoides* L.,

*Acer saccharum* Marshall, *Prunus domestica* L., *Pinus sylvestris* L. і *Quercus robur* L.

Вивчення лишайників проводилося переважно з південного боку стовбура, від його основи до двох метрів над рівнем ґрунту. При цьому реєструвалися всі види епіфітних лишайників і складався протокол, який включав опис всього лишайникового покриву за такими його характеристиками, як показники представленості різних видів лишайників і сформованість їхнього покриття.

Частота трапляння кожного виду лишайників визначалась як відношення кількості тих дерев, де виявлений даний вид, до загальної кількості всіх досліджених дерев на цій ділянці. Ми виділили три класи частоти трапляння: 0–10%; 10–30%; понад 30%.

Для встановлення ступеня забруднення атмосфери був використаний індекс чистоти повітря Ле Бланка і Де Слувера (Le Blanc, De Sloover, 1970). Він розраховується за формулою:

$$IAP = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i f_i}{10},$$

де  $n$  – кількість видів лишайників на ділянці,  $Q_i$  – екологічний індекс  $i$ -го виду (середня кількість видів, супутніх виду на всіх ділянках описів),  $f_i$  – комбінований показник покриття–трапляння. Цей показник 5-бальний і розшифровується, як:

1 – вид трапляється дуже рідко або з дуже малим покриттям;

2 – рідко або з низьким покриттям;

3 – рідко або з середнім покриттям на деяких стовбурах;

4 – часто або з високим покриттям на деяких стовбурах;

5 – дуже часто або з дуже високим покриттям на більшості стовбурів.

Ділення на 10 дає зручніше для використання значення.

Індекси  $Q_i$  розраховувалися для 41 вида лишайників, знайдених під час польових робіт, за результатами обробки даних 30 пробних ділянок. Ці індекси є проміжними даними для розрахунку індексів чистоти повітря на кожному з пробних ділянок.

У дослідженні використовували класифікацію індикаторних видів, раніше запропоновану для використання в середніх містах рівнинної частини України (Kondratyuk, 2008). За цією класифікацією індикаторні лишайники поділяються на три групи: 1) дуже чутливі до забруднення атмосферного

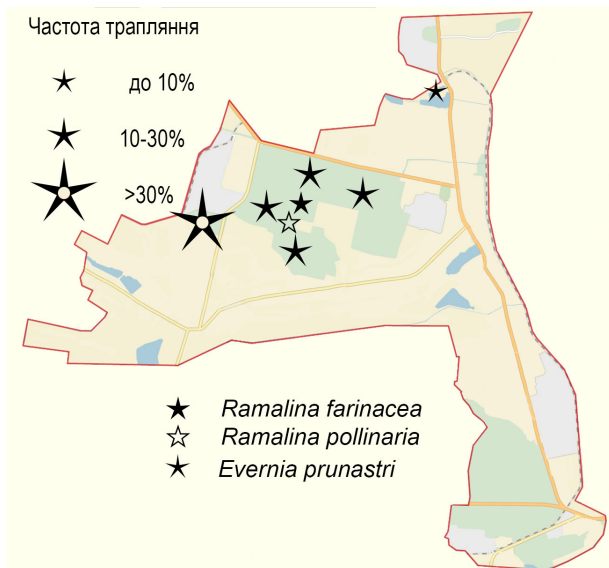


Рис. 1. Поширення дуже чутливих до атмосферного забруднення видів куцистих лишайників на території смт Гостомель

Fig. 1. Distribution map of very sensitive to air pollution fruticose species of lichens in Gostomel urban settlement

повітря куцисті лишайники родів *Ramalina* Ach. і *Evernia* Ach.; 2) середньочутливі листуваті лишайники родини *Parmeliaceae*; 3) токсикотолерантні види-індикатори кислотного й пилового забруднення. Лишайники першої групи можуть бути знайдені тільки за умов чистого атмосферного повітря, на відміну від лишайників другої групи, які є менш чутливі до забруднення. Види-індикатори третьої групи приблизно рівномірно розподілені по всій території Гостомеля. Вони поширені, як правило, на корі форофітів вуличних насаджень.

Зібрані в результаті проведеного дослідження зразки були визначені й класифіковані відповідно до наведеного вище принципу. Були проаналізовані показники їхнього поширення й частоти трапляння, а також побудовані карти розповсюдження лишайників на території міста.

### Результати та обговорення

У результаті камеральної обробки зібраних зразків і аналізу літературних даних у смт Гостомель виявлено 41 вид епіфітних лишайників, з них 14 – індикаторних видів (Кондратюк, 2008) (3 види з високою чутливістю до забруднення повітря, 7 видів із середньою чутливістю і 4 види-індикатора кислотного й пилового забруднення). Також були визначені закономірності їхнього поширення.

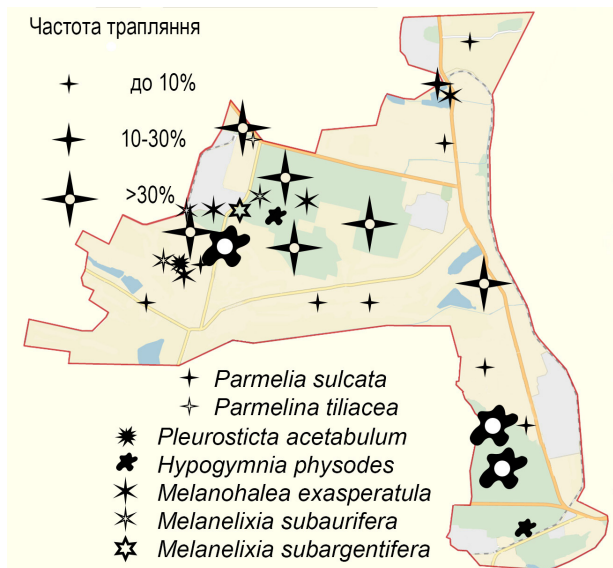


Рис. 2. Поширення середньочутливих до атмосферного забруднення видів листуватих лишайників на території смт. Гостомель

Fig. 2. Distribution map of medium sensitive to air pollution foliose species of lichens in Gostomel urban settlement

Встановлено, що найбільш чутливі до стану атмосферного повітря куцисті лишайники родів *Ramalina* і *Evernia* поширені тільки в старих яблуневих садах на півночі міста та на невеликому острові на озері в урочищі Кімерко. Причому в садах їхня частота трапляння досить висока. Так, у *Evernia prunastri* (L.) Ach. цей показник перевищує 30%, у *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. він становить 10–30%, а у *Ramalina farinacea* (L.) Ach. – до 10%. В урочищі Кімерко був знайдений тільки один вид лишайника – *Evernia prunastri* з частотою трапляння 10–30% (рис. 1).

Групу лишайників з середньою чутливістю складають 7 видів, які належать до трьох класів частоти трапляння (рис. 2). У Гостомелі ці види трапляються по всій території, за винятком південно-західної частини, де знаходиться забудова дачного характеру, для якої характерна відсутність добре освітлених дерев необхідного віку. Так, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. має високу частоту трапляння на деревах у соснових насадженнях урочища Рокач у південній частині населеного пункту. Вид трапляється і в соснових насадженнях недалеко від залізниці. У центрі села на липовій алеї біля церкви трапляється *Parmelia sulcata* Taylor. Місцезнаходження цього виду були зафіксовані й поблизу автомобільних доріг. Досить висока частота трапляння лишайників з середньою чутливістю відмічена в тих самих

старих яблуневих садах, де було знайдено три види лишайників з високою чутливістю (рис. 2).

Група токсикотолерантних видів-індикаторів кислотного й пилового забруднення в Гостомелі включає чотири види: *Lepraria incana* (L.) Ach., *Phaeophyscia orbicularis* (Necker) Moberg, *Xanthoria parietina* (L.) Beltr. і *Lecanora conizaeoides* Nyl. ex Stomb. Вони приблизно рівномірно розподілені по всій території Гостомеля і, як правило, трапляються на корі дерев, висаджених алеями, або в невеликих скверах уздовж автомобільних доріг (рис. 3).

Ці види-індикатори характерні для слабкозабрудненої та середньозабрудненої зон (Kondratyuk, 2008). Їхню появу в міських скверах і вуличних насадженнях можна пояснити тим, що поблизу проходять автомобільні дороги. Викиди від транспорту, зокрема сполуки азоту, які є токсичними речовинами, зумовили відносно високу частоту трапляння *X. parietina* уздовж автомобільних трас. Останній вид добре адаптований як до високих, так і низьких концентрацій азоту. Крім того, він містить парієтін – пігмент, який нейтралізує вільні радикали, що утворюються в слані лишайника під впливом різних токсикантів. У незабрудненій зоні трапляються тільки поодинокі сани *X. parietina*.

Ацидофільний лишайник *Lecanora conizaeoides* був виявлений на півдні Гостомеля (район склозаводу). На формування несприятливої екологічної ситуації могла вплинути автомобільна траса, а також промислові підприємства, розташовані тут. Стан цього району Гостомеля з екологічної точки зору можна охарактеризувати як відносно несприятливий.

Лишайник-індикатор пилового забруднення *Phaeophyscia orbicularis* трапляється на ділянках, прилеглих до автомобільних доріг і залізничної гілки. Там було зареєстровано його найбільше проективне покриття. Це можна пояснити тим, що повітря на цих ділянках забруднене пилом – продуктом зносу автомобільних шин. Викид його при зносі протектора шини значно перевищує викид твердих часток з відпрацьованими газами двигунів легкових автомобілів. Крім того, під час руху автомобіля викидається й азбестовий пил, який є наслідком зносу фрикційних накладок, дисків і зчеплення гальмівних колодок. Кількість пилу різного походження в повітрі на цих ділянках пропорційно збільшується при збільшенні потоку вантажних автомобілів, оскільки інтенсивність зносу протектора шин у них вище.

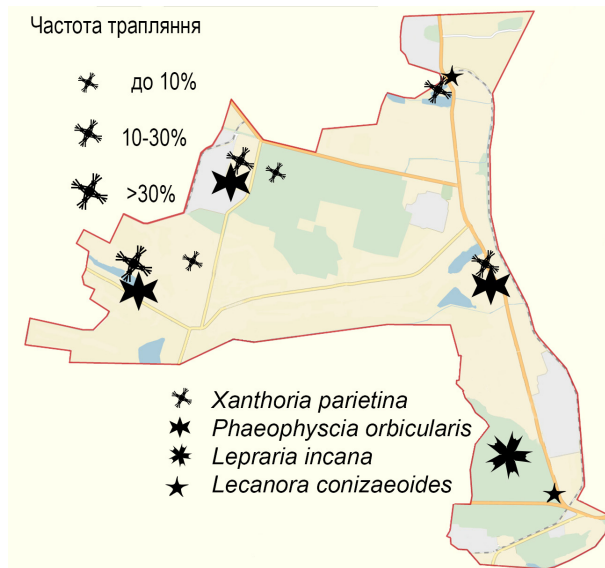


Рис. 3 Розповсюдження токсикотолерантних видів-індикаторів кислотного й пилового забруднення в смт Гостомель

Fig. 3. Distribution map of toxitolerant indicator species of lichens in Gostomel urban settlement

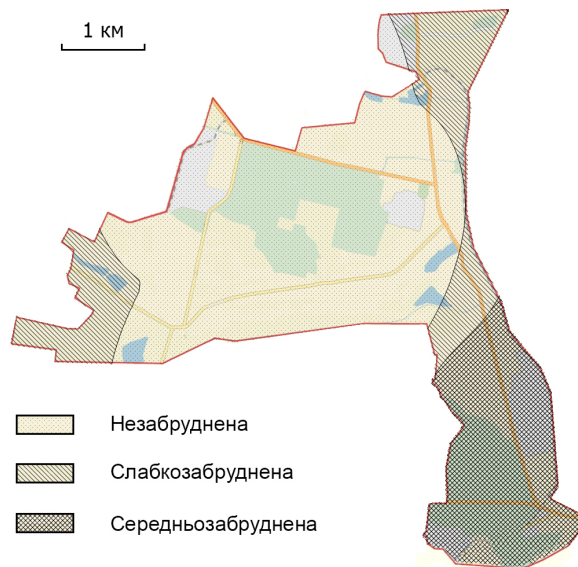


Рис. 4. Зони різних рівнів забруднення повітря на основі індекса чистоти повітря Ле Бланка и Де Слувера (IAP)

Fig. 4. Zones of different air pollution levels based on Le Blanc & De Sloover Index of Atmospheric Purity (IAP)



*Lepraria incana* – лишайник, властивий для кислих субстратів. Найбільш кислою є кора *Pinus sylvestris* (Kondratyuk, 2008), з якої здебільшого складаються насадження у південній частині Гостомеля.

На основі даних розрахунку індексу чистоти повітря Ле Бланка і Де Служера (IAP) в Гостомелі були виявлені три ліхеноіндикаційні зони, які значною мірою корелюють з даними картування груп видів епіфітних лишайників з різним ступенем чутливості їх до забруднення атмосферного повітря (рис. 4).

Середньозабруднена зона (IAP = 6,1–15,6) знаходиться в південно-східній частині Гостомеля. Тут трапляються лишайники-індикатори пилового й кислотного забруднення – *Lepraria incana*, *Phaeophycia orbicularis* тощо. Епіфітний покрив в цій частині відрізняється найменшою видовою різноманітністю, а види, що мають високу чутливість до атмосферного забруднення, відсутні. Серед видів із середньою чутливістю до забруднення трапляється тільки *Hypogimnia physodes* (L.) Nyl. – на околиці Гостомеля в сосновому лісі.

Слабкозабруднена зона (IAP = 15,7–25,2) на сході Гостомеля приурочена до автомобільної траси на с. Демидів і залізничної гілки, що веде до аеродрому. На заході Гостомеля розташування цієї зони обумовлене орографомікрокліматичними умовами. Тут розташована долина струмка, і при відсутності достатньої циркуляції повітря шкідливі викиди від транспорту та господарської діяльності людини застоюються, що більш негативно впливає на лишайники порівняно з територією, яка має рівніший рельєф. У цій зоні трапляються види з середньою чутливістю до забруднення, проте види з високою чутливістю до нього відсутні.

Незабруднена зона (IAP = 25,3–82,0) була виявлена в північно-західній і центральній частині Гостомеля. Характерною рисою цієї зони є найбільше видове різноманіття лишайників-індикаторів якості атмосферного повітря. Тут орографічні умови сприяють циркуляції повітря, тому викиди в атмосферу не спричиняють настільки негативного впливу на епіфітну ліхенофлору, як у разі відсутності провітрювання. В Гостомелі переважає малоповерхова забудова, що дає змогу повітряним масам вільно переміщатися і забруднене атмосфер-

не повітря не застоюється. В центральній частині Гостомеля розташовується досить великий зелений масив насаджень – старі плодові сади. В них видове різноманіття епіфітних лишайників, чутливих до забруднення атмосферного повітря, їхня частота трапляння й проективне покриття значно вищі, ніж в інших районах Гостомеля.

Виділені зони корелюють із зонами викидів забруднюючих атмосферу речовин. Основними джерелами викидів є автомобільний, залізничний транспорт та промислові підприємства.

Якщо порівнювати Гостомель з малими містами Ірпінь, Буча, Боярка Київської обл., результати картування яких були опубліковані на початку 2016 року (Shershova, 2016), можна відзначити, що, незважаючи на те, що цей населений пункт значно менший за площею, яка становить 6,4 кв. км (площа Ірпеня 37 кв. км, Бучі 26,57 кв. км, Боярки 13 кв. км), у Гостомелі було знайдено стільки ж індикаторних лишайників, як і в Боярці – 14 видів, Ірпіні – 17 та Бучі – 18.

## Висновки

На основі аналізу зібраних даних і розрахунку IAP в смт Гостомель було виявлено три ліхеноіндикаційні зони, які в значній мірі корелюють з результатами картування різних груп лишайників-індикаторів стану атмосферного повітря. Дуже чутливі лишайники зустрічаються в ізольованих зелених осередках у незабрудненій зоні. Лишайники з середньою чутливістю в основному були знайдені в незабрудненій і слабкозабрудненій зонах. Види-індикатори кислотного й пилового забруднення більш-менш рівномірно розподілені по території Гостомеля, але найбільша їхня частота трапляння зафіксована поблизу автомобільних доріг. Зона із забрудненням середнього ступеня приурочена в Гостомелі до розташування найбільшого підприємства – склозаводу.

Таким чином, вважаємо, що більша частина території смт Гостомель є незабрудненою.

## Подяки

Автор висловлює вдячність доктору біологічних наук, професорові С.Я. Кондратюку (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) за допомогу при підготовці статті.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Dymytrova L.V. *Ukr. Bot. J.*, 2008a, 65(4): 572–575. [Димитрова Л.В. Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря м. Києва. *Укр. бот. журн.*, 2008a, 65(4): 572–575].
- Dymytrova L.V. *Ukr. Bot. J.*, 2008b, 65(1): 133–140. [Димитрова Л.В. Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря м. Полтава. *Укр. бот. журн.*, 2008b, 65(1): 133–140].
- Khodosovtsev A.E. In: *Konstanty: Almanakh sotsialnykh doslidzhen*, 1995, 2–4: 52–60. [Ходосовцев А.Е. Ліхеноіндикационная оценка степени загрязненности воздуха в городе Херсоне. В зб.: *Константи: Альманах соціальних досліджень*, 1995, 2–4: 52–60].
- Kondratyuk S.Ya., Kucheryavyi V.O., Kramarets V.O. *Ukr. Bot. J.*, 1991, 48(2): 72–76. [Кондратюк С.Я., Кучерявий В.О., Крамарець В.О. Ліхеноіндикаційне забруднення повітря у м. Львові. *Укр. бот. журн.*, 1991, 48(2): 72–76].
- Kondratyuk S.Ya., Kucheryavyi V.O., Kramarets V.O. *Ukr. Bot. J.*, 1993, 50(4): 74–83. [Кондратюк С.Я., Кучерявий В.О., Крамарець В.О. Порівняльне ліхеноіндикаційне картування міст України. *Укр. бот. журн.*, 1993, 50(4): 74–83].
- Kondratyuk S.Ya. *Ukr. Bot. J.*, 1994, 51(2–3): 148–153. [Кондратюк С.Я. Ліхеноіндикаційне картування індустріально забруднених районів України. *Укр. бот. журн.*, 1994, 51(2–3): 148–153].
- Kondratyuk S.Y., Martynenko V.H. *Likhenindykatsiya, Kirovohrad: Kod*, 2006, 260 pp. [Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. *Ліхеноіндикація*, Кіровоград: Код, 2006, 260 с.].
- Kondratyuk S.Y. *Indykatsiya sostoyaniya okruzhayushchey sredi Ukrainy pri pomoshchi lishaynykov*, Kyiv: Naukova Dumka, 2008, 336 pp. [Кондратюк С.Я. *Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників*, Київ: Наук. думка, 2008, 336 с.].
- Le Blanc F., De Sloover J. Relation between industrialization and the distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal. *Can. J. Bot.* 1970, 8: 1485–1496.
- Nekrasenko L.A., Bayrak O.M. *Ukr. Bot. J.*, 2002, 59(3): 278–284. [Некрасенко Л.А., Байрак О.М. Аналіз ліхеноіндикаційного картування м. Кременчук. *Укр. бот. журн.*, 2002, 59(3): 278–284].
- Shershova N.V. *Ukr. Bot. J.*, 2016, 73(1): 56–60. [Шершова Н.В. Поширення чутливих до стану атмосферного повітря лишайників в малих містах Київської області. *Укр. бот. журн.*, 2016, 73(1): 56–60].
- Shershova N.V. In: *Ekologichna bezpeka derzhavy: tezy dopovidey IX Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh i studentiv (State Environmental Safety: abstracts of IX Ukr. Sci. and Pract. Conf. of Young Scientists and Students)*, Kyiv, Vydvo National Aviation Univ., 2016, pp. 143–144. [Шершова Н.В. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря в малих населених пунктах Київської області (на прикладі смт Гостомель). В зб.: *Екологічна безпека держави: X Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів: тези доп. (Київ, 21 квітня 2016 р.)*, Київ: Вид-во Нац. авіац. ун-ту, 2016, с. 143–144].
- Zelenko S.D. *Ukr. Bot. J.*, 1999, 56(1): 64–67. [Зеленко С.Д. Ліхеноіндикаційна оцінка забрудненості повітря м. Чернігова. *Укр. бот. журн.*, 1999, 56(1): 64–67].

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Надійшла 15.02.2017

**Шершова Н.В. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря у смт Гостомель Київської області.** *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(2): 148–153.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна

Досліджені поширення та частота трапляння різних груп епіфітних видів лишайників-індикаторів стану атмосферного повітря в малому населеному пункті Київської області – селищі міського типу Гостомель. Складені карти поширення індикаторних видів лишайників. На основі даних розрахунку індексу чистоти повітря Ле Бланка і Де Служера (ІАР) в Гостомелі виявлені три ліхеноіндикаційні зони, які значно корелюють з даними картування – незабруднена, слабо- і середньозабруднена зони. Дані дослідження показують, що стан атмосферного повітря в Гостомелі в цілому сприятливий, що пояснюється порівняно невеликою кількістю потенційних джерел забруднення (у першу чергу, це автомобільний і залізничний транспорт, а також найбільше промислове підприємство – склозавод) і наявністю великих ізольованих зелених зон, парків та скверів.

**Ключові слова:** лишайники, епіфіти, ліхеноіндикація, картування, чистота повітря, атмосферне забруднення, якість атмосферного повітря, Гостомель, Київська область

**Шершова Н.В. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря у пгт Гостомель Київської області.** *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(2): 148–153.

Інститут ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України  
ул. Терещенковская, 2, Киев 01004, Украина

Исследованы распространение и частота встречаемости разных групп эпифитных видов лишайников-индикаторов состояния атмосферного воздуха в малом населенном пункте Киевской области – поселке городского типа Гостомель. Составлены карты распространения индикаторных видов лишайников. На основе данных расчета индекса чистоты воздуха Ле Бланка и Де Служера (ІАР) в Гостомеле выявлены три лихеноиндикационные зоны, которые значительно коррелируют с данными картирования – незагрязненная, слабо- и среднезагрязненная зоны. Данные исследования показывают, что состояние атмосферного воздуха в Гостомеле в целом благоприятное, что объясняется сравнительно небольшим количеством потенциальных источников загрязнения (в первую очередь, это автомобильный и железнодорожный транспорт, а также самое крупное промышленное предприятие – стеклозавод) и наличием больших изолированных зеленых зон, парков и скверов.

**Ключевые слова:** эпифиты, лихеноиндикация, картирование, атмосферное загрязнение, качество атмосферного воздуха, Гостомель, Киевская область