

## ВПЛИВ ЛІСОСМУГ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

О.І. Дребот

доктор економічних наук, професор  
член-кореспондент НААН

Інститут агроекології і природокористування  
Національної академії аграрних наук України  
(Україна, м. Київ; e-mail: drebot\_oksana@ukr.net)

Досліджено забруднення навколишнього середовища шкідливими викидами автомобільного транспорту, зокрема оксидом азоту, двооксидом, свинцем. Встановлено, що важливу охоронну роль на придорожніх територіях відіграють придорожні зелені насадження, які є природним бар'єром і затримують поширення забруднення на придорожню зону. Визначено, що найпоширенішими насадженнями, розташованими вздовж автомобільних доріг, є захисні лісові насадження, до яких належать природні ліси та лісові насадження лінійного типу, які розміщено в унормованій смузі відведення землі вздовж автомобільних доріг або які призначено для їхнього створення. Вказані лісові ділянки виконують захисні функції та забезпечують мінімізацію поширення негативного впливу на прилеглі території. Оскільки ситуація потребує постійного оновлення лісосмуг вздовж автомобільних доріг, (останнім часом інтенсивно проводяться дорожньо-будівельні роботи, збільшується парк вантажних і легкових автомобілів, громадського автотранспорту), підвищуються вимоги до влаштування автомобільних доріг відповідно до чинних екологічних норм з обґрунтованою необхідністю проведення інвентаризації лісових насаджень уздовж автодоріг. Встановлено, що найбільш інформативними для проведення інвентаризації лісосмуг є космічні знімки з надвисокою просторовою роздільною здатністю порядку 1 м., типу ICONOS. Визначено етапи та перелік робіт під час проведення інвентаризації придорожніх лісосмуг. Обґрунтовано пропозиції щодо прогнозування необхідної кількості площ захисних лісових смуг у перспективі. Проаналізовано основні Державні будівельні норми, якими керуються при проектуванні, будівництві автомобільних доріг, а також екологічними вимогами для дотримання екологічних стандартів під час будівництва.

**Ключові слова:** лісосмуги, автомобільні дороги, навколишнє середовище, автомобільний транспорт, придорожні території.

.....

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток автотранспортної інфраструктури завдає значного негативного впливу на навколишнє середовище, що особливо проявляється на землях уздовж автомобільних доріг через викиди вихлопних газів, продуктів згоряння палива, різним за хімічним складом пилом від вивітрювання сипучих вантажів під час транспортування, випаровування нафтопродуктів тощо.

Природні ліси та штучно створені лісові смуги, групово-куртинні насадження дерев і чагарників обабіч автомобільних доріг та у смугах їхнього відведення призначені захищати від снігових і піщаних занесень, селів, лавин, обвалів, осипів, ерозії та дефляції, а також покликані знижувати рівень шуму, виконувати санітарно-гігієнічні, естетичні функції, забезпечують певною мірою рухомий транспорт від несприятливих аеродинамічних дій. Інтеграція транспортної системи до Європейської є доволі суттєвим фактором для створення нових та адаптації вже

існуючих стандартів створення систем лісових насаджень, які б забезпечили належний рівень захисту від негативного впливу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню питань захисту автомобільних доріг від негативних впливів, їх проектуванню присвячено наукові публікації таких учених, як О.К. Біруля, В.К. Жданюк, С.Г. Михович, О.О. Догадайло, А.В. Гриценко, В.О. Юрченко, Я.А. Калужський. Сучасні науково-теоретичні положення щодо раціонального використання й охорони земельних ресурсів сформовано у наукових працях Д.І. Бабміндри, В.В. Горлачука, Д.С. Добряка, О.П. Канаша, В.М. Кривова, А.Г. Мартина, Л.Я. Новаковського, І.А. Розумного. Теоретико-методичним засадам вдосконалення інструментарію екологічного розвитку присвячено роботи О.М. Бородіної, Л.М. Грановської, О.І. Фурдичка та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Екологічні проблеми на-

вколишнього середовища, які нині існують, є доволі значними. Діяльність автомобільного транспорту, будівництво нових та реконструкція автодоріг, постійне вирубування зелених насаджень уздовж доріг наносить суттєвої шкоди довкіллю. Розвиток транспортної інфраструктури та інтеграції її до країн Європейського Союзу потребує значної уваги від органів державної влади, оскільки екологічна ситуація країни є критичною. Вказане зумовлює необхідність продовження досліджень цих проблеми, які залишаються і надалі актуальними.

**Метою статті** є дослідження екологічного значення лісосмуг вздовж автомобільних доріг у сучасних умовах розвитку автотранспортної системи.

**Матеріали та методи.** Для здійснення аналізу основних джерел забруднення автомобільним транспортом, обґрунтування сучасних екологічних проблем придорожніх територій та шляхів їх подолання було використано емпірико-теоретичний метод наукового дослідження і метод системного аналізу. Обсяги забруднень від автотранспортних засобів встановлені на основі статистичних даних. Використано нормативи величини зниження рівня шуму лісонасадженнями відповідно до ГБН В.2.3-218-007:2012 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування» та ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво».

**Викладення основного матеріалу.** Нині екологічна ситуація склалася так, що забруднення навколишнього середовища є надзвичайно важливим питанням державного масштабу. Джерела забруднювальних речовин довкілля дуже різноманітні — від забруднення твердими відходами, газовими викидами і стічними водами металургійних заводів до металлообробних і машинобудівних. Серед найпоширеніших джерел забруднення є викиди автомобільного транспорту, розвиток якого призвів до забруднення атмосфери міст і транспортних комунікацій важкими металами та токсичними вуглеводнями.

Забруднення земель важкими металами від автотранспорту при використанні автомобільних доріг є важливим питанням та потребує особливої уваги, яка має приділятися комплексним заходам щодо усунення шкідливих впливів автотранспортними засобами на навколишнє середовище, а також найбільш ефективному і безпечному використанню земельних ділянок у зонах викидів шкідливих речовин [11].

Важливу охоронну роль на придорожніх територіях відіграють придорожні зелені насадження, які є природним бар'єром, що затримує поширення забруднення на придорожню

зону. Як показують аналізи, що глиця, гілки та листя інших насаджень містять з боку дороги у 1,5–3 рази більше заліза, свинцю і кадмію, ніж з протилежного.

Крім того, придорожні зелені насадження можуть слугувати для захисту дороги від снігу, піску, пилу, шуму, загазованості повітря, а також для архітектурно-художнього оформлення дороги. Для ефективного захисту зеленими насадженнями висота смуг дерев має коливатися від 5 до 8 метрів, а їх вік — від 15 до 20 років, оскільки молоді дерева не мають відповідних властивостей.

Відомо, що 1 га захисних насаджень знижує загальну забрудненість повітря на 10–35%, а також забезпечує зниження температури і вологості повітря у прилеглий до полотна дороги зоні на 10–15%, смуга деревно-чагарникових насаджень шириною 25–30 м. знижує рівень концентрації вуглекислого газу на 70%, поглинає 75–80 кг фтору, 200 кг сірчаного газу, 30–70 т. пилу [4].

Найпоширенішими насадженнями, розташованими вздовж автомобільних доріг, є захисні лісові насадження. До яких належать природні ліси та лісові насадження лінійного типу, які розміщено в унормованій смузі відведення землі вздовж автомобільних доріг або яку призначено для їхнього створення. Зазначені лісові ділянки виконують захисні функції та забезпечують мінімізацію поширення негативного впливу на прилеглі території.

Захисні лісові насадження відіграють значну роль у покращенні екологічного стану урбанізованого середовища, тому їх оптимізації приділяється багато уваги, адже вони є основним джерелом кисню, поліпшують мікроклімат прилеглих територій (тепло, вологість, рух повітря), значно зменшують інтенсивність сонячної радіації, збагачують атмосферу фітонцидами, приглушують звукові й електромагнітні хвилі, затримують та частково поглинають пил, отруйні гази, мікро- і макроелементи [12].

Залежність зменшення концентрації пилу в повітрі від висоти, ширини та інших параметрів зелених насаджень наведено у табл. 1.

Чинне законодавство унормовує екологічні вимоги щодо проектування автомобільних доріг, зокрема відповідно до ГБН В.2.3-218-007:2012 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг». Розміри зниження рівня шуму лісонасадженнями наведено в табл. 2.

Як свідчать дані таблиці, найбільша ширина посадок становить 25 м., а найменша — 10 м. Рівень шуму знижується відповідно до інтенсивності руху автомобіля.

Згідно з ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II.

Таблиця 1

## Порівняльні показники ефективності лісозахисних смуг [11]

| Насадження                        | Висота насаджень, м | Ширина смуги, м | Зниження концентрації пилу, % |       |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------|-------|
|                                   |                     |                 | літо                          | зима  |
| Смуга чагарнику                   | 1,0–1,5             | 0,5–1,0         | 5,0                           | 0     |
| Дерева з кущами, кількість рядів: | –                   | –               | –                             | –     |
| 1                                 | 5–10                | 5–10            | 10–20                         | 0–3   |
| 1                                 | 10–15               | 5–10            | 20–30                         | 3–5   |
| 2                                 | 5–10                | 10–20           | 20–30                         | 5–7   |
| 2                                 | 10–15               | 10–20           | 30–40                         | 7–10  |
| 3                                 | 5–10                | 15–20           | 30–40                         | 10–11 |
| 3                                 | 10–15               | 20–30           | 40–50                         | 11–12 |
| 4                                 | 5–10                | 20–25           | 40–50                         | 12–15 |
| 4                                 | 10–15               | 25–30           | 50–60                         | 15–18 |
| >4                                | 5–10                | 30–40           | 50–60                         | 18–20 |
| >4                                | 10–15               | 40–50           | 60–70                         | 20–25 |
| Зелений масив                     | 10–15               | >100            | 70–80                         | 25–30 |

Таблиця 2

## Величини зниження рівня шуму лісонасадженнями, дБА

| № | Склад посадок  | Ширина посадок, м | Зниження рівня шуму за смугою посадки, дБА |        |        |       |
|---|--|-------------------|--|--------|--------|-------|
|   |  |                   | Інтенсивність руху, авт/год                |        |        |       |
|   |  |                   | до 60                                      | до 200 | до 600 | >1200 |
| 1 | Один ряд у шаховій посадці дерев у смузі                                     | 10                | 4  | 5      | 5      | 6     |
| 2 | Два ряди при відстанях між рядами 3–5 м; ряди аналогічній однорядній посадці | 10                | 8  | 9      | 9      | 10    |
| 3 | Три ряди листяних порід з чагарником у вигляді живоплоту                     | 10                | 6  | 7      | 8      | 8     |
| 4 | Чотири ряди листяних порід з чагарником у вигляді двоярусної огорожі         | 15                | 7  | 8      | 9      | 9     |
| 5 | Чотири ряди хвойних порід шахової посадки з двоярусним чагарником            | 15                | 13   | 15     | 17     | 18    |
| 6 | П'ять рядів листяних порід (аналогічно п. 4)                                 | 20                | 8  | 9      | 10     | 11    |
| 7 | П'ять рядів хвойних порід (аналогічно п. 5)                                  | 20                | 14   | 16     | 18     | 19    |
| 8 | Шість рядів листяних порід (аналогічно п. 4)                                 | 25                | 9  | 10     | 11     | 12    |

\*За даними [8].

Будівництво» [5] наявність зелених насаджень на узбіччях і укосах земляного полотна автомобільних доріг загального користування не допускається. Віддаленість ближнього до автомобільної дороги ряду зелених насаджень поза населеними пунктами за умови відсутності дорожніх огорожень першої групи повинна відповідати вимогам, наведеним у табл. 3.

Дані таблиці 3 вказують на те, що відстань від крайки проїзної частини дороги не повинна бути меншою, ніж 4 м. від краю чагарникових насаджень, та не менше 10 м. від найближчого стовбура дерева, оскільки забруднення важкими металами для прилеглих територій вздовж доріг найбільше у смузі від 50 до 200 м.

Нажаль, ефективність від зелених насаджень з'являється тільки через декілька років після їх висаджування, тому необхідно висаджувати молоді дерева, чагарники та кущі, які б швидко росли і були стійкими до місцевих кліматичних умов.

Попри те, що така ситуація потребує постійного оновлення лісосмуг вздовж автомобільних доріг, оскільки останнім часом інтенсивно проводяться дорожньо-будівельні роботи, збільшується парк вантажних і легкових автомобілів, громадського автотранспорту, підвищуються вимоги до влаштування автомобільних доріг відповідно до чинних екологічних норм, які мають відповідати директивам Ради Європи, країна потопає в бракон'єрських вирубках деревини для розв'язання місцевих побутових проблем, і насадження навколо автомобільних не є винятком [4].

Тому особливої уваги заслуговують питання проведення інвентаризації лісових насаджень уздовж автодоріг. Найінформативнішим для проведення інвентаризації лісосмуг є космічні знімки з надвисокою просторовою роздільною здатністю порядку 1 м., типу ICONOS. Однак залучити їх у реальні проекти складно, оскільки їх вартість є доволі високою. Та можна скористатися і дешевшими знімка-

ми або навіть безкоштовними із супутників TERRA, LANDSAT та ін. На цих знімках локалізацію лісосмуг можна ідентифікувати засобами програмного комплексу ERDAS IMAGINE від Leica geosystem GIS and Mapping або спеціалізованих програм тематичної обробки космічних знімків за яскравісними і текстурними дешифрувальними ознаками, природа яких зумовлена різницею в темпах танення снігу на відкритих ділянках місцевості та акумульованого власне лісосмугами [9].

На першому етапі інвентаризації придорожніх лісосмуг виконується класифікація окремих ділянок автомобільних шляхів за трьома ознаками: К1 — наявність лісосмуги з одного боку, К2 — наявність лісосмуг з обох боків, К3 — відсутність лісосмуг.

На наступних етапах визначаються індивідуальні ознаки кожного класифікаційного елемента, які зумовлюють його ефективність з точки зору охорони прилеглих до автодоріг земель від забруднення викидами автотранспорту [9], (рис. 1).

Картографічні дані такого класу корисні при проведенні екологічних експертиз проєктів модернізації автомобільних мереж та об'єктів дорожнього господарства в зонах впливу викидів автомобільного транспорту, плануванні заходів щодо зменшення впливу на довкілля. Інформативність таких даних дає можливість у короткі терміни проаналізувати реальний стан лісозахисних смуг не лише вздовж автомобільних доріг, а й визначити межі земель із вмістом забруднювальних речовин, що перевищують відповідні гранично допустимі концентрації, які на сьогодні перевищені на всіх ділянках автомобільних доріг.

За статистичними даними, на всіх категоріях автомобільних доріг концентрація оксиду вуглецю перевищує норми у 2–2,5 раза, двооксиду азоту — в 1,5 раза. А відповідно до ГБН В.2.3-218-007:2012 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування» [11] гранич-

Таблиця 3

Вимоги до відстані від крайки проїзної частини дороги до зелених насаджень [2]

| Автомобільна дорога   | Відстань від крайки проїзної частини дороги          |   |
|---|--|---|
|   | до найближчого краю стовбура дерева, м, не менше ніж | до краю чагарникових насаджень, м, не менше ніж |
| Міжнародна  | 10   | 7   |
| Національна, регіональна  | 9  | 5   |
| Територіальна, обласна, районна   | 7  | 4   |
| Діаметр кореневої шийки чагарникових насаджень не повинен перевищувати 5 см |  |   |



Рис. 1. Фрагмент використання космічного знімка ASTER

но допустимі концентрації забруднювальних речовин в атмосферному повітрі зображено у табл. 4.

Державні будівельні норми України ДБН А.2.2-1-2003 визначають будівництво та експлуатацію автотранспортних мереж як об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. За впливом на навколишнє середовище встановлено три екологічні класи дорожніх об'єктів, рівень небезпечного впливу яких зменшується залежно від категорії автодоріг від автомагістралей до доріг місцевого значення [7].

Упродовж 2015-2018 р. найбільший обсяг викидів забруднювальних речовин від руху автотранспортного потоку в атмосферу (а саме — оксиду вуглецю, діоксиду азоту, метану, неметанових летких органічних сполук, сажі, аміаку, оксиду азоту, вуглекислого газу, діоксиду сірки, свинцю, бенз(а)пірену) відбувається в районах та областях, де проходять автомобільні дороги міжнародного значення. Небезпека накопичення їх у ґрунті зумовлена високим ступенем засвоєння їх рослинами і

переходом за ланками харчового ланцюга до тварин, птахів та людей.

Головною причиною високої шкідливості автотранспорту для довкілля є використання «неекологічних двигунів». Сьогодні органи державної влади намагаються стабілізувати екологічну ситуацію в країні та на державному рівні затверджують нормативно-правові документи, які спрямовано на виправлення ситуації, зокрема Національна транспортна стратегія до 2030 року [10], Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [16], «Про охорону навколишнього природного середовища» [11] та інші.

Нині в Україні спостережується тенденція до збільшення використання електротранспорту та транспорту, що використовують альтернативні види палива. Національна транспортна стратегія і Стратегія державної екологічної політики України пріоритетним визначають напрям безпечний для суспільства, екологічно чистий та енергоефективний транспорт.

Таблиця 4

Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря автотранспортом

| № | Найменування забруднюючої речовини | Код забруднюючої речовини | ГДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup> | ГДК <sub>сд</sub> , мг/м <sup>3</sup> | Клас небезпеки |
|---|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1 | Азоту діоксид                      | 0301                      | 0,2                                   | 0,04                                  | 3              |
| 2 | Азоту оксид                        | 0304                      | 0,4                                   | 0,06                                  | 3              |
| 3 | Ангідрид сірчистий                 | 0330                      | 0,5                                   | 0,05                                  | 3              |
| 4 | Бенз(а)пірен                       | 0703                      | —                                     | 10 <sup>-6</sup>                      | 1              |
| 5 | Вуглецю оксид                      | 0337                      | 5,0                                   | 3,0                                   | 4              |
| 6 | Вуглеводні насичені                | 2754                      | 1,0                                   | —                                     | 4              |
| 7 | Сажа                               | 0328                      | 0,15                                  | 0,05                                  | 3              |

\*За даними [11].

Застосування електротранспорту дозволить істотно поліпшити екологічну ситуацію. Незважаючи на те, що виробництво електричної енергії формує викиди в навколишнє середовище, великі електростанції найчастіше розміщені на безпечній відстані від міських густозаселених районів. Електричний транспорт не спричиняє прямих викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, має більш низький рівень шуму і при цьому більш тривалий термін експлуатації.

Наслідком прихильності екологічної позиції ЄС до скорочення викидів CO<sub>2</sub> та інших забруднювальних речовин у найближчій десятиріччя є прогнозування скорочення споживання палива на основі нафти. Пріоритет віддається поновлюваним джерелам енергії. До 2022 року їх частка на ринку повинна становити до 15%. Як швидке рішення щодо підвищення екологічності наявного рухомого складу пропонується збільшити використання біопалива автобусами і маршрутними таксі.

Як альтернатива для автобусного парку, що працює на дизельному і бензиновому паливі, в таких країнах як Італія, Хорватія, Німеччина, Польща, Китай на державному рівні стимулюється розвиток автобусних маршрутів, що працюють на стиснутому природному газі. Пов'язано це з тим, що газовий транспорт має високу окупність за рахунок низької ціни палива, в середньому вдвічі дешевше бензину і на

30% менше, ніж у дизельного палива. Викиди CO<sub>2</sub> у автомобілів, що працюють на стиснутому природному газі, на чверть менше порівняно із аналогічними транспортними засобами, що використовують бензинові двигуни внутрішнього згорання. Двигуни, що працюють на метані, виділяють приблизно на 95% менше чадного газу, ніж дизельні, а викиди твердих часток у газових двигунів знижуються майже до нуля. Згідно із статистикою з 2010 р. по 2018 р. кількість автомобілів, що працюють на стиснутому природному газі в усьому світі зросла у 4,5 рази, і становить 17,4 млн машин. Згідно з прогнозом Міжнародного газового союзу, до 2022 р. кількість транспортних засобів на метані досягне 50 млн. До 2040 р. частка автомобілів на природному газі повинна досягти 4% у глобальному балансі моторного палива [3; 4].

В Україні значна частина автомагістралей потребує реконструкції та ремонту, оскільки стан автомобільних доріг відзначається низькими транспортно-експлуатаційними показниками порівняно з європейськими країнами. Дороги першої категорії становлять лише 1% загальної протяжності автомобільних доріг, другої — 8, третьої — 17%. Найбільша частка у мережі автомобільних доріг належить дорогам четвертої категорії — 63%. При цьому мають бути створені нові та реконструйовані існуючі захисні лісові смуги [4]. Розрахунок необхідної площі захисних лісових смуг наведено у табл. 5.

Таблиця 5

**Розрахунок мінімально необхідної площі захисних лісових смуг (ЗЛС) автошляхів України (станом на 01.01.2017 р.)**

| Адміністративно-територіальна одиниця | Всього доріг, км |                     | Площа ЗЛС за категоріями автошляхів із твердим покриттям, га |        |        |         |        | Разом оптимізована площа захисних лісових смуг, га |
|---------------------------------------|------------------|---------------------|--|--------|--------|---------|--------|--|
|                                       | загалом          | з твердим покриттям | I  | II     | III    | IV      | V      |  |
| 1                                     | 2                | 3                   | 4  | 5      | 6      | 7       | 8      | 9  |
| АР Крим                               | 6265             | 6265                | 204,8  | 3921,6 | 3078,4 | 5608,0  | 759,2  | 13572,0  |
| Вінницька                             | 9523             | 8970                | 614,4  | 1776,0 | 5792,0 | 10054,4 | 328,0  | 18564,8  |
| Волинська                             | 6204             | 5749                | 307,2  | 2390,4 | 3251,2 | 6100,8  | 299,2  | 12348,8  |
| Дніпропетровська                      | 9148             | 9141                | 1772,8   | 3244,8 | 3395,2 | 11204,8 | 99,2   | 19716,8  |
| Донецька                              | 8086             | 8021                | 1580,8   | 4699,2 | 3993,6 | 8374,4  | 250,4  | 18898,4  |
| Житомирська                           | 8524             | 8311                | 1484,8   | 2140,8 | 4185,6 | 7224,0  | 1448   | 16483,2  |
| Закарпатська                          | 3348             | 3338                | 115,2  | 1545,6 | 2022,4 | 1278,4  | 1253,6 | 6215,2   |
| Запорізька                            | 6980             | 6817                | 217,6  | 4425,6 | 3302,4 | 7528,0  | 99,2   | 15572,8  |

Закінчення таблиці 5

| 1                 | 2        | 3        | 4       | 5       | 6       | 7        | 8       | 9        |
|-------------------|----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|
| Івано-Франківська | 4173     | 4173     | 204,8   | 1723,2  | 1712,0  | 3056,0   | 1069,6  | 7765,6   |
| Київська          | 8555     | 8536     | 2572,8  | 4915,2  | 10902,4 | 5174,4   | 375,2   | 23940,0  |
| Кіровоградська    | 6255     | 6149     | –       | 1214,4  | 3654,4  | 6444,8   | 580,8   | 11894,4  |
| Луганська         | 5874     | 5807     | 467,2   | 2947,2  | 3804,8  | 5419,2   | 435,2   | 13073,6  |
| Львівська         | 8374     | 8193     | 294,4   | 4444,8  | 4806,4  | 8076,8   | 536,8   | 18159,2  |
| Миколаївська      | 4780     | 4766     | 326,4   | 2251,2  | 2214,4  | 5686,4   | –       | 10478,4  |
| Одеська           | 8300     | 8076     | 1395,2  | 2745,6  | 2624    | 9728,0   | 308,8   | 16801,6  |
| Полтавська        | 8876     | 8875     | 704,0   | 1771,2  | 3241,6  | 11787,2  | 12,8    | 17516,8  |
| Рівненська        | 5129     | 5058     | 704,0   | 1075,2  | 1513,6  | 6115,2   | 343,2   | 9751,2   |
| Сумська           | 7209     | 6710     | 25,6    | 1704,0  | 3801,6  | 7803,2   | 228,8   | 13563,2  |
| Тернопільська     | 5006     | 4982     | 128,0   | 2222,4  | 2963,2  | 3689,6   | 1013,6  | 10016,8  |
| Харківська        | 9614     | 9372     | 1158,4  | 2419,2  | 5072,0  | 10563,2  | 400,0   | 19612,8  |
| Херсонська        | 5023     | 4989     | 249,6   | 1761,6  | 3404,8  | 5630,4   | –       | 11046,4  |
| Хмельницька       | 7169     | 7121     | 262,4   | 2112    | 6032,0  | 6358,4   | 624,8   | 15389,6  |
| Черкаська         | 6136     | 5958     | 966,4   | 2227,2  | 4000,0  | 5721,6   | 413,6   | 13328,8  |
| Чернігівська      | 7717     | 7222     | 806,4   | 912,0   | 3148,8  | 9115,2   | 180,0   | 14162,4  |
| Чернівецька       | 2875     | 2869     | 115,2   | 1032    | 1094,4  | 1492,8   | 1088,8  | 4823,2   |
| Усього в Україні  | 169495,0 | 165820,0 | 16742,4 | 62136,0 | 93158,4 | 169532,8 | 12151,2 | 353720,8 |

Дані таблиці вказують, що загалом по Україні необхідно 353720,8 га площі захисних лісових смуг. Найбільшої необхідності у лісо-смугах потребує Київська область, а найменшої — Чернівецька. Хоча ситуація змінюється постійно.

**Висновки.** Дотримання обґрунтованих параметрів захисних лісових смуг дозволить значно підвищити показник автотранспортної ємності територій з високою щільністю автотранспортної мережі. Перехід до використання електромобілів та альтернативних видів палива сприятиме зменшенню шкідливих викидів в

атмосферне повітря, ґрунти, води і покращенню екологічної ситуації, та врегулюванню питань лісових насаджень автомобільних доріг, їхньої структури та видового складу деревних і чагарникових порід автодорожньої мережі залежно від інтенсивності автотранспортних потоків, та категорії автодороги. Проведення повної інвентаризації природних і штучних лісових насаджень уздовж автомобільних доріг із застосуванням високоточних ГІС-технологій дасть можливість впорядкувати облік даних земель, а також спрогнозувати необхідну кількість площ захисних лісових смуг у перспективі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. — URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Бойченко С.В., Запорожець О.І., Матвеева О.Л., Шаманський С.Й., Дмитруха Т.І., Маджд С.М.: Транспортна екологія: навч. пос. / за ред. С.В. Бойченка. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 508 с.
3. Бессонова В. П., Зайцева І. А. Вміст важких металів у листі дерев і чагарників в умовах техногенного забруднення різного походження. Питання біоіндикації та екології: 2008. (№ 2). С. 62–77.
4. Гладун Г.Б., Гладун Ю.Г. Захист автомобільних доріг лісовими насадженнями лінійного типу та їхні прогнози обсяги. Лісівництво і агролісомеліорація: 2013. (№ 123). С. 103–113.
5. Дребот О.І. Удосконалення обліку полезазахисних лісосмуг і захисних насаджень / О.І. Дребот // Економіка АПК. — 2012. — № 12. — С. 79–82.
6. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги Частина І. Проектування Частина ІІ. Будівництво. База даних «Законодавство України» / ВР України — URL: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/74.1.%20ДБН%20В.2.3-4~2015>.

7. ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Зі зміною № 1. База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=25521](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25521)
8. Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування: ГБН В.2.3-218-007:2012. База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/122.1.pdf> (дата звернення: 10.12.2019).
9. Клименко В.І. Картографічна модель оцінки забруднення земель вздовж автомобільних доріг. Екологічна безпека та природокористування: 2012. С. 62–67.
10. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <http://zakon3.rada.gov.ua> (дата звернення 26.11.2019).
11. Новаковська І.О. Управління міським землекористуванням: монографія / Київ: Аграр. наука, 2016. 304 с.
12. Павлішина О. М., Кумулятивна функція захисних лісових насаджень уздовж транспортних магістралей. Біоресурси і природокористування: 2014. (№ 1). С. 99–105.
13. Перович Л. Ванчура Л. Вплив автомобільного транспорту на забруднення земельних ресурсів. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: 2011. (№ 21). С. 102–109.
14. Фурдичко О.І. Наукові основи функціонування системи захисних лісів і захисних лісових насаджень в агроландшафтах України / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник // Агроекологічний журн. — 2010. — № 4. — С. 5–12.
15. Про автомобільний транспорт: Закон України від 5 квітня 2001 року 2344-III// База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14> (дата звернення: 25.11.2019).
16. Про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII // База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення 10.12.2019).
17. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16 жовтня 1992 року № 2707-XII. База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12> (дата звернення: 27.12.2019).
18. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон від 25.06.1991 № 1264-XII// База даних «Законодавство України» /ВР України — URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення 01.12.2019).

#### Інформація про автора

**Дребот Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН, завідувачка відділу інституціонального забезпечення природокористування Інституту агроекології і природокористування НААН (Україна, м. Київ; e-mail: [drebot\\_oksana@ukr.net](mailto:drebot_oksana@ukr.net)).

O.I. Drebot  
 Doctor of Economics, Professor  
 Corresponding Member of NAAS  
 Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS  
 (Kyiv, Ukraine; e-mail: [drebot\\_oksana@ukr.net](mailto:drebot_oksana@ukr.net))

#### THE IMPACT OF FOREST BELTS ON THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF AUTOMOBILE TRANSPORT LAND

*Environmental pollution by road emissions, including nitrogen oxide, dioxide, lead, was investigated. It was established that roadside green spaces, which are a natural barrier and delay the spread of pollution to the roadside, play an important protective role in the roadside. It was determined that the most common plantating along autotomobile roads are protective forest plantating. These plantings include natural forests and forest plantatings of linear type, which are located in the standardized strips of land along the roads or which are intended for their creation. These forest areas make protective functions and minimize the occurrence of negative impacts to the surrounding areas. Lately intensive construction works are being carried out, the fleet of trucks and cars, public automobile transport is increasing, the requirements for the construction of atomobile roads in accordance with the current environmental norms were substantiated, the necessity for inventory of forest plantations along the roads was substantiated. That is why the situation requires continuous updating of forest belts along the automobile roads. It is found that the most informative methods for the inventory of forest belts are space pictures with ultra-high spatial resolution of about one meter (type ICONOS). The stages and the works' list during the inventory of roadside forest belts were determined. The proposals for forecasting the required number of protective forest belts area*



in the future were substantiated. The basic State building codes and environmental standards, which are guided during the design and construction of automobile roads, were analyzed.

**Keywords:** forest belts, automobile roads, environment, automobile transport, roadside territories.

#### REFERENCES

1. The State Statistics Service of Ukraine [Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy], Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (In Ukr.).
2. Boichenko, S., Zaporozhets, O. (2017), Transport ecology manual [Transportna ekolohiya navchal'nyy posibnyk], Center for Educational Literature, Kyiv, 508 p. (In Ukr.).
3. Bessonova, V.P., Zaitseva I.A.(2008). Content of heavy metals in leaves of trees and shrubs in conditions of technogenic pollution of different origin. [Vmist vazhkykh metaliv u lysti derev i chaharnykviv v umovakh tekhnogennoho zabrudnennya riznoho pokhodzhennya], Issues of bioindication and ecology. pp.62-77. (In Ukr.).
4. Gladun, G.B, Gladun Y.G. Protection. (2013). Protection of roads with forest plantations of linear type and their predicted volumes. [Zakhyst avtomobil'nykh dorih lisovymy nasadzhennyamy liniynoho typu ta yikhni prokhozni obsyahy] Forestry and agroforestry: 2013. pp. 103–113 (In Ukr.).
5. DBN V.2.3-4: 2015 Motorways Part I. Designing Part II. Construction Database «Legislation of Ukraine» (2015). DBN V.2.3-4:2015 Avtomobil'ni dorohy Chastyna I. Proektuvannya Chastyna II. Budivnytstvo. Retrieved from: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/74.1.%20DBN%20V.2.3-4~2015> (date of accesse: 21.12.2018). (In Ukr.).
6. DBN A.2.2-1-2003 Composition and content of environmental impact assessment (EIA) materials for the design and construction of enterprises, buildings and structures. With change # 1. Database «Legislation of Ukraine». DBN A.2.2-1-2003 Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolnyshnye seredovyshche (OVNS) pry proektuvanni i budivnytstvi pidpryyemstv, budynkiv i sporud. Zi zminoyu № 1; Retrieved from: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=25521](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25521) (In Ukr.).
7. Ecological requirements for highways. Design: GBN V.2.3-218-007: 2012. Data base «Legislation of Ukraine» Ekolohichni vymohy do avtomobil'nykh dorih. Proektuvannya: HBN V.2.3-218-007:2012 Retrieved from: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/122.1.pdf> (date of accesse: 10.12.2019). (In Ukr.).
8. Klimenko, V.I. (2012). Cartographic model for estimation of land pollution along highways [Kartohrafichna model' otsinky zabrudnennya zemel' vzdovzh avtomobil'nykh dorih]. Environmental safety and environmental management: 2012. pp. 62-67. (In Ukr.).
9. National Transport Strategy of Ukraine for the Period up to 2030 by the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine of May 30, 2018 № 430-p. Natsional'na transportna stratehiya Ukrainy na period do 2030 roku rozporядzhennya Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 travnya 2018 r. № 430-r. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua> (date of accesse: 26.11.2018). (In Ukr.).
10. Novakovska, I. (2016). Upravlinnia mis'kum zemlekorustyvanniam: monohrafiya [Urban Land Management: Monograph.] Kyiv: Agrarnaya Nauka. p. 306 (In Ukr.).
11. Pavlishina, O.M., (2014). Cumulative function of protective forest plantations along transport highways. [Kumulyatyvna funktsiya zakhysnykh lisovykh nasadzen' vzdovzh transportnykh mahistraley] Biore-sources and Environmental Management: 2014. pp. 99–105. (In Ukr.).
12. Perovych, L. (2011). Influence of road transport on pollution of land resources [Vplyv avtomobil'noho transportu na zabrudnennya zemel'nykh resursiv], Modern achievements in geodetic science and production, pp. 102–109. (In Ukr.).
13. On Automobile Transport: Law of Ukraine of April 5, 2001 2344-III Pro avtomobil'nyy transport: Zakon Ukrainy vid 5 kvitnya 2001 roku 2344-III, Retrieved from: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14> (date of accesse: 25.11. 2019). (In Ukr.).
14. On the basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period up to 2030. Pro osnovni zasady (stratehiya) derzhavnoyi ekolohichnoyi polityky Ukrainy na period do 2030 roku. Zakon Ukrainy vid 28.02.2019 № 2697-VIII. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (date of accesse:10.12.2019). (In Ukr.).
15. On the Protection of the Atmospheric Air: Law of Ukraine dated October 16, 1992 No. 2707-XII. Pro okhoronu atmosfernoho povitrya: Zakon Ukrainy vid 16 zhovtnya 1992 roku № 2707-XII. Retrieved from: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12> (date of accesse: 27.12.2019). (In Ukr.).
16. On the protection of the environment. Law of 12.26.1991 № 1264-XII Pro okhoronu navkolnyshn'oho pryrodnoho seredovyshcha, available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (date of accesse: 01.12.2019). (In Ukr.).

#### Author

**Drebot Oksana Ivanivna** — Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of NAAS, Head of the Department of Institutional Assurance for Balanced Environmental Management, Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Ukraine, 03143, Kyiv, 12 Metrologichna St.; e-mail: drebot\_oksana@ukr.net).