

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Кірієнко М. М., к.т.н., доц.,

*Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенко*

**Данова К. В., к.т.н., доц., Малишева В. В., к.т.н., доц.,
Д'яконов В. І., к.т.н., доц.**

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова*

В статті досліджується питання захисту рослин від негативного впливу факторів навколишнього середовища, таких як хімічне та акустичне забруднення, джерелом яких є транспортні засоби. Проведено аналіз ефективності захисту рослин від забруднення шляхом встановлення захисних екранів.

Ключові слова: захист рослин, хімічне та акустичне забруднення.

Постановка проблеми. Підвищення кількості транспортних засобів, що рухаються автомагістралями, призвело до того, що зелені насадження та інші корисні рослини, які ростуть поблизу автомобільних доріг, зазнають шкідливого хімічного та акустичного впливу, що потребує впровадження захисних засобів задля підвищення їх екологічності та врожайності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За результатами проведених досліджень, що включали в себе структурний аналіз деревних насаджень 14 вулиць центральної частини м. Хмельницького, класифікацію видів за часткою їх участі та визначення санітарного стану та основних ушкоджень деревних рослин, виявлено, що захворювання, які уражають зазначені насадження (каштанова мінуюча міль, серцевинна гниль, омела біла), а також механічні ушкодження, які виникають стихійно, є результатом впливу не лише недостатнього, неякісного та несвоєчасного догляду, а й антропогенним навантаженням й загальним забрудненням середовища, де вони ростуть, в тому числі забрудненням від хімічних викидів відпрацьованих газів автотранспортних засобів [1].

У [2] відзначено, що м. Львів має складне архітектурне рішення у плануванні вулиць, що включає в себе провали в центральній частині міста, підйоми і спуски з великим кутом нахилу, густу та розгалужену мережу вулиць із значною кількістю перехресть та вузькими проїзними частинами. Зазначені фактори загострюють екологічний стан міста, оскільки призводять до зниження пропускної здатності головних магістралей та швидкості руху транспортних засобів, а викиди токсичних газів автомобілів, що експлуатуються, значно перевищують екологічні вимоги через низьку якість пального та застарілість

самих автомобілів, що є небезпечним не лише для людини, а й для оточуючого середовища. Було визначено вміст важких металів у трав'яному покриві фітоценозів, які знаходяться безпосередньо вздовж транспортної магістралі та виявлено, що найбільше перевищення спостерігається за свинцем – у 75 разів.

У [3] зазначається, що живі компоненти навколишнього середовища перебувають під постійним впливом низки факторів антропогенного походження, в тому числі шумового навантаження, оскільки, у зв'язку із поширенням процесу урбанізації та появою нових джерел шуму різноманітного походження, є важливим дослідити питання потенційних наслідків та подальшого впливу цих факторів на міські та природні екосистеми та їх компоненти. Було проведено аналіз санітарного стану зелених насаджень на досліджуваних ділянках поблизу автомагістралей та вплив на них транспортного шуму та виявлено, що шум чинить значне навантаження не лише на листвяну покрівлю дерев, а й на стан ґрунту насаджень та його ущільнення.

Мета досліджень. Аналіз негативного впливу транспортних засобів на зелені насадження та шляхів їх захисту, що дозволить не лише забезпечити комфортне існування мешканців прилеглих територій завдяки зниженню рівнів забруднення, а й захистити рослини від шкідливого впливу антропогенних факторів.

Результати дослідження. Для здійснення руху транспортних засобів залежно від конструктивних особливостей застосовується рідке чи газоподібне паливо. За рахунок того, що виробники палива для забезпечення необхідних експлуатаційних властивостей додають в нього домішки, присадки та інші додаткові компоненти, вихлопні гази містять значну кількість забруднюючих речовин та сполук, небезпечних для людей. При згорянні палива в двигуні автомобіля в повітря виділяються наступні небезпечні речовини [4]:

- оксид вуглецю CO (клас безпеки – 4);
- вуглеводні сполуки C_nH_m (у продуктах згорання палива налічується більш ніж 150 видів);
- оксиди азоту NO_x (клас безпеки – 3);
- альдегіди (акролеїн, формальдегід та інші – клас безпеки – 2; формальдегід – клас безпеки – 2);
- сажа (клас безпеки – 3);
- з'єднання свинцю (клас безпеки – 1);
- з'єднання сірки (клас безпеки – 2);
- бенз(а)пірен (клас безпеки – 1).

Характер впливу деяких з вищезазначених речовин на зелені насадження наведено у таблиці 1 [5]. Як було зазначено вище, транспортні засоби чинять не тільки хімічне, але й акустичне забруднення навколишнього середовища. В теперішній час проблема шумового забруднення автомобільними дорогами є не менш актуальною, ніж хімічного, оскільки проведені дослідження визначають нові аспекти негативного акустичного впливу на здоров'я мешканців мегаполісів та зелених насаджень.

Таблиця 1 – Вплив небезпечних речовин, що містяться у відпрацьованих викидах, на зелені насадження

№ з/п	Найменування шкідливої речовини	Характеристика впливу
1	Діоксид сірки	Деформації, плямистості та некроз асиміляційних органів, зниження продуктивності за рахунок пригнічення фотосинтезу, погіршення метаболізму, збільшення сприйнятливості до хвороб і шкідників, прискорення старіння рослин
2	Оксид азоту	Пожовтіння або побуріння листя внаслідок перетворення хлорофілів і руйнування каротиноїдів. Азотиста кислота, що утворюється в рослинних клітинах, чинить мутагенну дію
3	Сажа	Щільно закупорює породи листя, погано змивається дощами, викликає уповільнення росту рослин
4	Свинець	Уповільнення росту та зниження врожайності
5	Оксид вуглецю	Зміни в асиміляційному апараті, більш раннє осіннє розцвічування листя і початок осіннього листопаду

Шумове забруднення, що викликається рухом транспортних засобів, може вплинути на місцеві рослини і тварин, оскільки змушують птахів і тварин перебиратися в інші екосистеми, що само по собі створює передумови вимирання рідкісних видів фауни і флори. Дослідження показують, що шумове забруднення здатне також вплинути на дрібні рослини і дерева, що залежать від тварин і комах, які розносять їх насіння і запилюють квіти

Коли тварини стикаються зі зростаючим шумом транспорту або інших видів людської діяльності, вони змушені змінювати свою поведінку або ж переселятися на більш тихі території. Так, вчені простежили за ростом рослин протягом двох тижнів, а потім впливали протягом такого ж періоду часу на них шумами на рівні 80-85 дБ. Це приблизно стільки, скільки на транспортній магістралі. Виявилося, що рівень росту рослин знизився на 47%.

Одним з найбільш перспективних напрямків захисту сельбищної зони та зелених насаджень, які розташовані поблизу автомобільних доріг, є застосування захисних інженерних споруд.

Ефективність застосування захисних екранів залежить від їх геометричних параметрів та форми; матеріалів, з яких виготовлено екран, наявності отворів та нещільностей в конструкції тощо. Досвід провідних виробників захисних екранів показав, що найбільш ефективними є комбіновані захисні інженерні конструкції, що містять у своєму складі елементи, які є активними в аспекті поглинання не лише шумового, а й хімічного забруднення.

Враховуючи необхідність зменшувати дифракційні явища, що виникають при проходженні звукових хвиль, що розповсюджуються від транспортних засобів, через захисні екрани, потрібно робити ці екрани складної форми, наприклад, Y-подібної (рис. 1). Така конструкція є простою в монтажі та експлуатації, дозволяє підбирати модулі та їх наповнювачі залежно від потреб та

особливостей транспортної магістралі. З урахуванням того, що призначення захисного екрану полягає не тільки в зниженні акустичної складової впливу транспортних потоків на прилеглу територію, але й ступеня інгредієнтного забруднення, вибір наповнювача звукопоглинальних модулів необхідно здійснювати з урахуванням можливих абсорбційних якостей матеріалу.



Рис. 1 – Загальний вигляд захисного екрану Y-подібної форми

Таким вимогам задовольняють вуглецеві матеріали. В якості сировини для них можна використовувати будь-які речовини, що містять вуглець: целюлоза, торф, кам'яне вугілля, синтетичні полімерні матеріали, різні органічні відходи та ін. У зв'язку із значною кількістю варіантів отримання вуглецевих матеріалів та великою ресурсною базою, ці матеріали є досить поширеними, а їх світове виробництво досягає майже одного мільйона тон на рік. Ефективність звукопоглинального матеріалу в значній мірі обумовлюється низкою його характеристик, таких як: товщина; питома площа поверхні пор; загальний обсяг наскрізних каналів; щільність та інші. Виходячи з міркувань зручності монтажу та подальшої експлуатації, доцільним є використання вуглецевих матеріалів у вигляді рулонних матеріалів із волокнистою структурою, а також у вигляді пористих плит. Матеріал розміщується в перфорованому металевому модулі, який забезпечує необхідну жорсткість конструкції. З метою підвищення рівня пожежної безпеки конструкції можливою є обробка тканинних оболонок антипіренами.

Висновки. Аналіз негативного впливу хімічного та шумового забруднення, джерелом якого є транспортні засоби, кількість яких зростає з кожним роком, довів, що в останні роки нагально постає питання захисту не лише людей, які мешкають поблизу транспортних магістралей та зазнають шкідливого впливу, а й рослин, які зазнають значного антропогенного навантаження, що негативно впливає на їх ріст, плодючість тощо.

Запропонована конструкція захисної інженерної споруди не тільки дозволяє ефективно захистити зону, прилеглу до автомобільної дороги, від шкідливого хімічного та шумового забруднення, але й дозволяє зберегти достатню видимість шляху та не обтяжує загальний вигляд вулиці.

Список використаних джерел

1. Дудин Р.Б., Левусь Т.М., Фітак М.М. Стан вуличних насаджень центральної частини міста Хмельницького // Р.Б. Дудин, Т.М. Левусь, М.М. Фітак. – Науковий вісник національного лісотехнічного університету України, 2016, вип. 26.1. – С. 41-46.
2. Лук'янчук Н.Г., Чмир Р.М. Вплив автомобільного транспорту на паркові фітоценози м. Львова // Н.Г. Лук'янчук, Р.М. Чмир. – Науковий вісник національного лісотехнічного університету України, 2007, вип. 17.7. – С. 71-76.
3. Вергелес Ю.І., Галетич І.К., Данова К.В. та ін. Реакція клена гостролистого (*ACER PLATANOIDES L.*) міських насаджень на вплив комплексу фізичних факторів антропогенного походження // Ю.І. Вергелес, І.К. Галетич, К.В. Данова. – Людина і довкілля. Проблеми неоекології. Вип. 3-4 (26), 2016. – С. 111-125.
4. Пляцук Л.Д. Оцінка викидів шкідливих речовин від автотранспортних засобів / Л.Д. Пляцук, Р.А. Васькін, В.О. Соляник та ін. // Екологічна безпека. – Вип. 2/2011 (12). – Кременчук: КрНУ, 2011. – С. 116–118.
5. Павлов И.Н. Древесные растения в условиях техногенного загрязнения // И.Н. Павлов. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2005. – 370 с.
6. Environmental impact from different modes of transport – Method of comparison [Electronic resource]. – Electronic data. – [Stockholm : Swedish environmental protection agency report, 2009]. – 65 p. – Mode of access: World Wide Web: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5183-0.pdf>. – Title from screen.
7. Clinton D. Francis, Nathan J. Kleist, Catherine P. Ortega, Alexander Cruz Noise pollution alters ecological services: enhanced pollination and disrupted seed dispersal. – Proceedings of the Royal Society, Proceedings B, 2012. – 7 pp.

Аннотация

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Кириєнко Н. М., Данова К. В., Малышева В. В., Дьяконов В. И.

В статье рассматривается вопрос защиты растений от негативного воздействия факторов окружающей среды, таких как химическое и акустическое загрязнение, источником которого являются транспортные средства. Проведено анализ эффективности защиты растений от загрязнения путем установки защитных экранов.

Ключевые слова: защита растений, химическое и акустическое загрязнение.

Abstract

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PROTECTIVE SCREENS APPLICATION TO PROTECT PLANTS FROM THE HARMFUL IMPACT OF TRANSPORT POLLUTION

N. Kiriienko, K. Danova, V. Malysheva, V. Dyakonov.

The issue of plants protection from the negative impact of environmental factors, such as chemical and acoustic pollution, the source of which are transport vehicles is considered in the article. The analysis of the effectiveness of plant protection from pollution by installing protective screens was carried out.

Key words: *plant protection, chemical and acoustic pollution.*

УДК 331.461

ОЦІНКА ПОТЕНЦІЙНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

Д'яконов В. І., к.т.н, доц.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенко*

Адаменко М. І., д.т.н, проф.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Третьяков О. В., д.т.н, доц., Нестеренко С. В., к.т.н.

*Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова*

Запропоновано метод оцінки інтегрального ризику у робочій зоні з урахуванням часу перебування працюючих у зоні дії небезпечних факторів, що базується на ймовірнісній моделі впливу шкідливих факторів на здоров'я працівників. Отримані на основі ризик орієнтованого підходу залежності можна застосовувати для атестації робочих місць, визначенні пріоритету заходів з охорони праці з урахуванням рівня виробничого і професійного ризиків.

Ключові слова: *ризик орієнтований підхід, шкідливі та небезпечні виробничі фактори, атестація робочих місць, імовірність.*

Вступ. Перехід суспільства до широкого використання ринкових відносин, виникнення різноманітних форм власності потребують розроблення нових методологічних підходів до побудови сучасної моделі управління умовами, охороною й безпекою праці на національному, регіональному й виробничому рівнях, гнучкої та доступної для різних господарських структур і форм власності.