

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри

к.б.н., доцент

_____ Ольга ІВАНЧЕНКО

« _____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» на тему:

Стан та перспективи відновлення захисних насаджень вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро

Здобувач вищої освіти:

Даніїл ШМЕЛЬОВ

Керівник кваліфікаційної роботи

к. б. н., доцент

Олена ПОНОМАРЬОВА

Дніпро 2025

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
 Агрономічний факультет
 Кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну
 Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
 Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри садово-паркового
 мистецтва та ландшафтного дизайну
 к.б.н., доцент

_____ Ольга ІВАНЧЕНКО

“ _____ ” _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу першого (бакалаврського)
 рівня вищої освіти

Шмельову Даніілу Владиславовичу

1. Тема роботи: «Стан та перспективи відновлення захисних насаджень вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро».

Керівник роботи: к. б. н., доц. Пономарьова О.А. затверджені наказом вищого навчального закладу від « _____ » _____ 2025 р., № _____

2. Строк подання роботи на кафедру « _____ » _____ 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: структура та віталітетний стан захисних насаджень вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Оцінити видовий склад та структуру захисних насаджень.
2. Визначити конструкцію та цілісність насаджень.
3. Надати таксаційну характеристику насадження.
4. Запропонувати варіанти реконструкції та вдосконалення структури захисних насаджень.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки, схеми

6. Дата видачі завдання: _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Обрання теми та добір методик	Лютий 2025	виконано
2	Огляд літературних джерел з обраної теми	Березень 2025	виконано
3	Ландшафтний аналіз території дослідження	Березень 2025	виконано
4	Виконання досліджень	Квітень-травень 2025	виконано
5	Обробка даних, отриманих в результаті натурних обстежень	Травень-червень 2025	виконано
6	Написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»	Травень 2025	виконано
7	Формування висновків та пропозицій	Червень 2025	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Данііл ШМЕЛЬОВ

Керівник роботи _____ Олена ПОНОМАРЬОВА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
1. Літературний огляд	8
1.1. Роль захисних насаджень	8
1.2. Конструктивні особливості захисних насаджень вздовж транспортних мереж.....	14
1.3. Екологічні наслідки функціонування залізничного транспорту.....	19
2. Умови дослідження	27
2.1. Кліматичні особливості регіону.....	27
2.2. Ландшафтний аналіз території дослідження.....	28
2.3. Інфраструктура залізничного транспорту м. Дніпро.....	30
3. Експериментальна частина	33
3.1 Об'єкти і методи дослідження.....	33
3.2. Результати дослідження.....	34
3.3.1. Видовий склад та структура насаджень вздовж залізничних шляхів.....	34
3.3.2. Санітарний стан захисних насаджень.....	39
3.3.3. Газостійкість деревних рослин.....	43
3.3.4. Таксаційні показники захисних насаджень інфраструктури залізничного транспорту.....	44
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	49
4.1. Загальні вимоги щодо охорони праці під час робіт в зоні залізничних шляхів.....	49
4.2. Безпека праці при створенні та догляді за захисними лісонасадженнями залізничного транспорту	51
ВИСНОВКИ	54
ПРОПОЗИЦІЇ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56
ДОДАТОК А.....	62

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 62 с, 18 рисунків, 6 таблиць, 56 літературних джерела, рисунки додатків.

Об'єкт дослідження: деревні рослини захисних насаджень залізничної станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро.

Мета роботи: обстежити деревні захисні насадження, визначити їх таксономічний склад та структуру; встановити оцінку їх життєвого та характер пошкоджень; вивчити таксаційні параметри деревної рослинності; надати пропозиції щодо покращення стану та структури насаджень.

Методи дослідження: маршрутний, обліковий, спостереження, таксаційні, аналіз експериментальних даних.

Прилади: мірна вилка, висотомір, рулетки 5 та 20 м.

При обстеженні захисних насаджень вздовж залізничної станції Дніпро-Лоцманська встановлено, що видовий склад деревних рослин складає 19 видів, з яких суттєво переважає в'яз приземкуватий. Деревні рослини належать до 10-ти родин, з яких за кількістю екземплярів і видів переважає родина В'язові. Життєвий стан дерев і кущів переважно добрий або з незначними пошкодженнями. Мало пошкоджень у більшості дерев в'яза низького та дрібнолистого, айланта найвищого, клена гостролистого, шовковиці білої. Більш пошкоджені клен ясенелистий, ясен пенсільванський, тополя чорна, груша, абрикос. 93,3 % деревних рослин віднесено до газостійких (за кількістю екземплярів). Діаметр дерев переважно незначний - на рослини діаметром від 4 до 12 см припадає більше половини всіх обстежених екземплярів. За висотою найбільше невисоких дерев – від 4 до 12 м за рахунок великої кількості різновікового підросту таких видів як в'яз низький, клен ясенелистий, айлант найвищий.

Ключові слова: захисні насадження, життєвий стан, пошкодження, таксаційні показники, природне поновлення, газостійкість.

ВСТУП

Оптимізація ландшафтів – один із найважливіших засобів охорони природи у процесі використання. Це завдання передбачає знаходження компромісного рішення, що дозволяє максимально використати корисні властивості ландшафту; максимально довго зберігати ці корисні властивості; мінімізувати можливі втрати корисних властивостей ландшафту – ресурсовмісних та ресурсів, що відтворюють; мінімізувати величину витрат на вилучення та збереження корисних властивостей ландшафту.

Правильно створена система захисних насаджень – активний регулятор екологічної рівноваги. Захисні насадження, будучи гармонійним і природним місцем існування, не тільки забезпечують існування різних живих істот, але й сприяють біологічній регенерації прилеглих земель. Захисні насадження виконують також важливі соціальні функції, усуваючи дискомфортність середовища, утворюючи рекреаційні зони, особливо у поєднанні з водними об'єктами (Фурдичко, 2014).

Розв'язання проблеми оптимізації дорожніх ландшафтів тісно пов'язане з різноманітними господарськими природоохоронними та екологічними заходами. Природоохоронні заходи необхідні під час реалізації всіх етапів проектування і будівництва дороги і наступного функціонування дорожніх ландшафтів. Одним із шляхів розв'язання проблеми оптимізації є використання господарсько-ландшафтознавчих підходів до створення придорожніх захисних лісосмуг. Примагістральні захисні лісосмуги треба створювати з урахуванням специфіки тих ландшафтів, якими проходить шлях, а також ландшафтного призначення захисної лісосмуги (Денисик та ін., 2017).

Лісові насадження, що створюються на залізничному транспорті, виконують функції інженерних споруд. Залежно від їх основного призначення насадження діляться на декілька видів: снігозатримуючі, вітрозахисні, огорожувальні, піскозахисні, ґрунтоукріплювальні, протиабразійні, для захисту водойм та озеленувальні.

Метою нашої роботи було вивчення видового складу та структури захисних насаджень вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро.

Для досягнення мети поставили такі *завдання*:

- визначити видовий склад деревних вздовж залізничного шляху;
- встановити структуру та цілісність захисних лісосмуг;
- виявити віталітетний стан насаджень;
- проаналізувати основні типи пошкодження деревних рослин в межах дослідної ділянки;
- надати рекомендації реконструкції лісосмуг вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро.

Наукова новизна: вперше вивчено структуру та стан захисних насаджень вздовж залізничного шляху біля станції Дніпро-Лоцманська м. Дніпро. Надано лісівничо-меліоративний аналіз захисних насаджень. Визначено санітарний стан деревних насаджень.

Практичне значення. Отримані результати можуть бути використані для надання практичних рекомендацій для реконструкції захисних насаджень інфраструктури залізничного транспорту. Результати роботи можуть бути використані в навчальному процесі при викладанні дисциплін «Озеленення промислових територій» та «Ландшафтна таксація».

1. Огляд літератури

1.1. Роль захисних насаджень

Лісові насадження надзвичайно важливі для існування життя на Землі, вони відіграють важливу роль у регулюванні клімату й очищенні атмосфери, в них мешкають численні види рослин і тварин. Ліси забезпечують також життя мільйонів людей, які задовольняють свої потреби у продовольстві, лікарських рослинах та будівельних матеріалах (Малюга та ін., 2001).

Захисні лісові насадження сприяють циркуляції енергії та речовини, процесам ґрунтоутворення, колообігу води та очищенню атмосфери від шкідливих газів. Захисні насадження як штучного, так і природного походження виконують водорегулювальну, водопоглинальну, ґрунтозахисну, кольматуючу, ґрунтоутворювальну, відновну та кліматорегулюючу функції (Малюга, 2001).

На думку В.М. Малюги (2011) «Поліпшити екологічний стан довкілля України здатні праліси, ліси природного і штучного походження, серед останніх важливу роль відіграють ЗЛН, що створені завдяки захисному лісорозведенню. Лише застосовуючи системний підхід ми здатні створити необхідний комплекс лісомеліоративних насаджень. Існує лише одна перешкода, а саме – відсутність в Україні закінченої системи лісомеліоративних насаджень».

При проектуванні будь-якого виду захисного насадження необхідно враховувати, що кожне з них виконує різноманітні захисні функції, однак одна з них є основною. Захисні насадження повинні задовольняти наступним основним вимогам: повністю затримувати на мінімально потрібній ширині смуги земельного відведення розрахункову кількість хуртовини; вступати в експлуатацію у найкоротший термін; складатися з найбільш цінних у господарському відношенні, біологічно стійких та довговічних деревних порід; якнайменше пошкоджуватися від навалу хуртового снігу; попереджати вихід худоби на залізничне полотно; створювати умови для максимальної

механізації лісокультурних робіт; забезпечувати можливість безперервної захисної дії у період лісовідновлювальних заходів; мати високу економічну ефективність і найменший термін окупності капітальних вкладень (Правила утримання..., 2008).

Найважливішу роль захисні лісові насадження відіграють у боротьбі з вітровою ерозією, дефляцією та пиловими бурями, які є екстремальним проявом дефляції. Особливо схильні до дефляції ґрунти легкого гранулометричного складу. Імовірність дефляції з переходом на пилові бурі помітно зростає на ґрунтах, що неодноразово піддавалися глибокій оранці при підвищенні швидкості вітру до 15–20 м/с. При цьому руйнується і переноситься у вигляді пилу на відстані іноді в сотні кілометрів верхній гумусовий шар ґрунту, у тому числі з посіяним насінням і навіть сходами зернових культур.

Якщо на плоских вододілах, де ухили не перевищують 3°, головне призначення ЗЛН – регулювання вітрового режиму найбільш шкідливих східних і південно-східних вітрів, наслідком чого є зміна мікроклімату на полях, то головне призначення протиерозійних насаджень – зарегулювання поверхневого стоку і переведення його у внутрішньогрунтовий, запобігання змиву та розмиву поверхні ґрунту (Лісові меліорації, 2010).

Встановлено, що у зоні дії лісових смуг швидкість вітру зменшується на 30–50 %, також на 15–20 % знижується турбулентний обмін. Знижується температура повітря влітку, а в зимку, навпаки, підвищується на 1–3° С. Відносна вологість повітря підвищується на 3–5 %. При цьому випаровуваність вологи з ґрунту в системі лісосмуг зменшується на 25–35 %, дещо менше цей показник для поодиноких лісових смуг.

Лісові смуги також суттєво зменшують ступінь промерзання ґрунту та нормалізують режим відтанення. В зоні дії лісових смуг, незалежно від їх конструкції, затримується сніг на полях, в результаті збільшення запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту може становити до 50 мм.

Досліджено вплив різних деревних порід (акація, береза, тополя) в полезахисних насадженнях на чорноземах. Сходи озимих і ярих культур на заліснених полях з'являються на 1–3 дні раніше порівняно з посівами у відкритому полі. Найбільш ефективний вплив на формування врожаю озимої пшениці надають лісові смуги продувної конструкції. Вони підвищують біологічний урожай на 5,1 ц/га (або на 13,2 %) порівняно з контролем. Від лісових смуг ажурної конструкції прибавка врожаю озимої пшениці становить 4,6 ц/га (12,2 %), від лісосмуг щільної конструкції – на 4,2 ц/га (12,0 %). (Соваков, 2010).

Економічна ефективність полезахисних лісових смуг може змінюватися в залежності від типу і ширини смуги, складу порід і схем їх змішування, площі відчуження території під дороги, врожайності зернових, величини інфляції, розміру заробітної плати працівників, вартості садивного і паливно-мастильних матеріалів тощо (Гладун, 2005). Суттєвим є вплив захисних насаджень на врожайність. У процесі досліджень встановлено, що садо-захисні лісосмуги з захисною висотою 12 м щільної конструкції мають позитивний захисно-меліоративний вплив на урожай і якість вирощуваної продукції насаджень винограду в меліоративній зоні, віддаленій від лісосмуги до 22,5Н. Урожайність ягід винограду в цій зоні в середньому більша, ніж у контролі на 14,4 ц/га, або 25 % (Неонета, 2012). Найбільш ефективний вплив на формування врожаю озимої пшениці надають лісові смуги продувної конструкції. Вони підвищують біологічний урожай на 5,1 ц/га (або на 13,2 %) порівняно з контролем. Від лісових смуг ажурної конструкції прибавка врожаю озимої пшениці становить 4,6 ц/га (12,2 %), від лісосмуг щільної конструкції – на 4,2 ц/га (12,0 %). Але, як зауважує О.В. Соваков, полезахисні лісосмуги продувної конструкції трапляються рідко. При формуванні продувних лісосмуг площа захищених полів на 1 га ПЛС може зрости на 51 % (Соваков, 2014).

Вплив захисних насаджень на очищення атмосфери від забруднюючих речовин полягає у їх механічній дії на повітряні потоки. Деревна і кущова

знижують швидкість вітру в приземному шарі, тим самим перешкоджають поширенню пилу, CO₂, та різних токсикантів, які на відкритих територіях будуть поширюватись на десятки кілометрів від джерела забруднення. Фільтруюча роль захисних смуг полягає у поглинанні частини шкідливих речовин листям рослин під час фотосинтезу, також частково відбувається розсіювання кронами дерев у верхні шари атмосфери, і тільки деякий відсоток потрапляє на прилеглі території (Павлішина, 2014).

Важливу роль захисні насадження вздовж доріг виконують при поглинанні шуму. З'ясовано, що на відстані до п'яти метрів від дороги граничне шумове навантаження складає 78-84 дБА залежно від габаритів транспорту. Встановлено, що із збільшенням сили шуму також кращою стає шумопоглинальна здатність захисних придорожніх насаджень. Максимальний шумопоглинальний ефект проявляють лісосмуги щільної конструкції, менш ефективні ажурної, а найгірший – продувної конструкції. Тобто ефективність прояву шумопоглинальних властивостей залежить від конструкції лінійних насаджень, їх ширини, видового складу і розташування відносно переважаючих вітрів (Максiмцев, 2019).

Встановлено, що лінійні придорожні насадження різних конструкцій по різному впливають на зміни у швидкості вітру, але всі мають тенденцію до уповільнення його швидкості. Найбільше зменшують швидкість вітру смуги щільної конструкції. На відстані 0,5H із навітряного боку таких смуг швидкість вітру зменшилася на 35 %, а на такій же відстані із завітряної – на 80 % порівняно з незахищеними територіями (Максiмцев та ін., 2020).

П.В. Босак та його колеги (2022) вважають, що мінімізація забруднення довкілля внаслідок діяльності залізничного транспорту, забезпечується залученням значних земельних площ під створення меліоративних насаджень вздовж залізниць. Науковці називають захисні насадження одним із найефективніших, довгострокових і недорогих заходів захисту від несприятливої дії залізничного транспорту на стан прилеглих територій. Також лісомеліоративні насадження необхідні для захисту навколишнього

середовища від аварійних розсипів і розливів, протидії ерозії ґрунтів, очищення повітря від пилу та шкідливих речовин, шумозахисту тощо.

Захисні смуги лісів уздовж залізничних шляхів – це смуги лісу на території земель лісового фонду, що розташовані з обох сторін доріг. Їх призначення – захист від сніжних і піщаних занесень, селів, лавин, обвалів, осипів, ерозії і дефляції. Такі насадження сприяють зниженню рівня шуму, виконують санітарно-гігієнічні і естетичні функції. Вони огорожують рухомий транспорт від несприятливих аеродинамічних дій. Для забезпечення нормального безперебійного руху поїздів вони повинні бути біологічно стійкими, довговічними та виконувати свої захисні функції як в період вегетації, так і взимку.

Згідно даним лісовпорядкування площа захисних лісових насаджень Південно-Західної залізниці становить близько двадцяти тисяч гектарів. Візуальне обстеження показало, що більшість лісових насаджень мають незадовільний життєвий стан, зокрема порушену структуру, підвищену загущеність, ушкодження ентомошкідниками та хворобами. Посадки часто забруднені сміттям. Все це не лише погіршує захисні властивості зелених насаджень, але й знижує їхні естетичні функції. Для створення оптимальної структури і покращення виконання захисних функцій захисні насадження потребують санітарних та доглядових рубок (Павлішина, 2009).

Лісові насадження в інфраструктурі залізничного транспорту захищають колії та цивільні споруди від негативного впливу водних потоків, запобігають ерозії ґрунту на схилах, прикривають лінії зв'язку, автоблокування, централізації та сигналізації від сильного вітру та утворення льодяної кірки. Такі смуги позитивно впливають і на прилеглі до залізничної дороги території, тобто слугують полезахисними насадженнями або захищають селітебні території (Пронін, 1992).

Особливо важливу роль у виконанні акустичних функцій відіграють шумозахисні насадження вздовж залізничних колій. Поглинання звукової хвилі захисними смугами залежить від ширини, висоти та густоти захисної

лісосмуги. Встановлено, що лісосмуги шириною 200 м у листяному стані зменшують рівень шуму на 18,5 дБ, а в безлистому – на 15,2 дБ. Рівень шуму від залізничного транспорту залежить від швидкості руху потягу та його типу (Руда та ін., 2014).

Захист залізниць від заметів снігу дуже актуальне питання з часів відкриття руху поїздів на магістралях. Захисні лісосмуги – це один з найпотужніших і довгострокових засобів затримання снігу. Такі лісові насадження позитивно впливають на мікроклімат прилеглих територій, а саме знижують швидкість вітру на полях, регулюють рівень сніговідкладення та снігорозподіл, зменшують промерзання і пришвидшують відтавання ґрунту. Захисні лісосмуги зберігають тверді опади і перерозподіляють їх у межах захищених полів, що сприяє додатковому накопиченню вологи в період весняного сніготанення.

Лісові насадження вздовж залізниць мають певну ширину. Їх призначення – запобігати сніговим занесенням ділянок шляхів і узбіч відповідно до розрахункового річного снігоприносу та враховуючи рельєф місцевості в зоні проходження залізничних колій. Вплив лісових смуг на відкладення снігу залежить від протяжності снігового покриву, його максимальної і мінімальної товщини (показники рівномірності розподілу снігу), середньої товщини та щільності шлейфу (що дає розрахунок запасу снігової води). Лісові смуги вздовж залізниць запобігають утворенню на коліях снігових заметів, а також виконують захист прилеглих полів (Чорнявська, 2017).

О.М. Павлішина (2014) встановила, що «для найпоширеніших дерев і кущів приколійних лісосмуг уздовж залізничних магістралей (дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, граб звичайний, акація жовта, бузина чорна, скумпія шкіряста) характерною є висока кумулятивна функція, оскільки вони активно поглинають свинець, виступаючи фітомеліорантами навколишнього середовища».

Екологічна цінність захисного лісорозведення для збереження природного середовища зростає пропорційно зі збільшенням кількості і протяжності транспортних магістралей. Захисні лісові смуги при цьому функція не тільки захищають прилеглі території від усіх типів техногенного впливу, але й від усіх несприятливих природних явищ.

Оцінка сучасного стану ЗЛН можлива лише за умов організації комплексного екологічного моніторингу. Весь комплекс робіт з розробки лісомеліоративних заходів має базуватися насамперед на оперативних даних моніторингу захисних лісових насаджень залізничних просторів, який донедавна проводився лише наземними методами.

1.2. Конструктивні особливості захисних насаджень вздовж транспортних мереж

Площа захисних насаджень, що зростають уздовж автомобільних і залізничних магістралей, на сьогодні складає близько 360 і 90 тис. га відповідно (Павлішина, 2014). Г.Б. Гладун і Ю.Г. Гладун виділяють такі основні цільові функції захисних ділянок лісів вздовж автошляхів: снігозатримувальні, ґрунтозакріплювальні, вітрозахисні, протиабразійні, санітарно-гігієнічні, шумопоглинальні, озеленувальні, огорожувальні, піскозакріплювальні, пилопоглинальні і ландшафтні (2013).

На захисні властивості лісових насаджень впливає їх видовий склад, фітосанітарний стан, і особливо, кількість рядів та конструкція.

Конструкція лісової смуги залежить від її повздовжнього вертикального профілю в листяному стані. Це суттєво впливає на її аеродинамічні властивості. Розрізняють наступні конструкції лісових смуг:

1. Продувна – просвіти складають понад 60 % в нижній і до 10 % у верхній частині повздовжнього вертикального профілю деревних насаджень.
2. Щільна майже не має просвітів (до 10 %) на всьому повздовжньому вертикальному профілю. Часто має у своєму складі чагарники.

3. Ажурна має рівномірно розташовані просвіти площею від 15 до 35 % по всьому повздовжньому вертикальному профілю.

4. Ажурно-продувна має просвіти площею понад 60 % у нижній приземній частині деревостану і площею 15-35 % у верхній його частині (ДСТУ, 2009).

Для Степової зони А.П. Стадник (2018) рекомендує створювати лісосмуги ажурної конструкції. Конструктивні характеристики таких смуг ґрунтуються на певному асортименті деревних порід, а саме із застосуванням ясена звичайного, берези повислої, клена гостролистого. Насадження створюють як чистими, так і мішаними із введенням до їх складу кущових видів. Ширина лісосмуг не повинна перевищувати 15 м, а кількість рядів – сім.

Ширина лісосмуг вздовж шляхів визначається величиною смуги відведення земель. Лісові ділянки, прилеглі до смуг відведення залізниць і автомобільних доріг, виділяють із категорії експлуатаційних лісів. Їх ширина складає 500 і 250 м відповідно з кожного боку дороги або колії. У гірських районах ширину смуг лісів можна збільшити за необхідності, щоб забезпечити захист і безпеку руху (Лісові ділянки, 2011).

Захисні лісові насадження створюють вздовж залізничного полотна, відступивши від нього величину ширини технічної смуги земельного відведення (15-20 м), призначеної для технічного обслуговування транспорту. Смуга земельного відведення для придорожніх лісових насаджень включає лісові смуги, міжсмугові інтервали та закраїни.

Смуга земельного відведення повинна мати розміри, за яких забезпечується створення захисного лісового насадження такого породного складу та конструктивних параметрів, за яких унеможливорюється забруднення прилеглих сільськогосподарських територій та населених пунктів, а також водних об'єктів шкідливими продуктами експлуатаційної діяльності залізниць.

Смуга відведення встановлюється шириною не менше 25 м в зоні сприятливих лісорослинних умов та 40 м у складних умовах місцезростання.

Вздовж залізничних ліній, якими перевозять рудні та інші сипучі вантажі, захисні насадження необхідно створювати з двох сторін і на всій його протяжності. При цьому слід використовувати деревні та чагарникові породи, що мають підвищену акумулятивну здатність (широколистяні та хвойні породи), гарні оздоровчі та санітарно-гігієнічні властивості та ті, що найбільш повно відповідають за своїми еколого-біологічними властивостями конкретним умовам місцезростання.

Для надійного захисту територій, що прилягають до залізничних колій, від забруднення, в обов'язковому порядку треба вводити високостовбурні дерева до складу захисних лісових насаджень. Вони згодом стануть в змозі досягти висоти вантажних вагонів. Введення до складу створюваних на землях залізничного транспорту насаджень плодово-ягідних та горіхоплідних рослин не допускається. Забороняється використовувати міжсмугові інтервали для виробництва продукції, що вживається в їжу або в лікарських цілях, а також пасіння худоби та заготівля сіна, якщо рівень забруднення земель перевищує ГДК (Правила утримання..., 2008).

Станційні споруди та залізничні шляхи являють собою відчужену від природного середовища смугу, пов'язану з рухом електропоїздів і має задані технічні та екологічні показники. Порівняно з автомобільним транспортом, смуга відчуження під залізничні шляхи буде меншою: залізнична колія має ширину 1,52 м, відповідно на двоколійну залізничну лінію припадатиме всього 10-12 м, в той час як ширина однієї смуги для автомобільного транспорту складає 3,75 м, тобто для руху автомобілів потрібно набагато більше площі (Луцик та ін., 2013).

За результатами картографічного оцінювання визначено, що загальна лісистість території України становить 15,9 %, але протяжність автомобільних доріг, що лежать в межах лісових масивів, становить всього 1,5 % (без урахування довжини штучних газопилозахисних придорожніх лісосмуг). Л.С. Шелудченко (2018) наводить приклад поперечного профілю автомобільної дороги, яка побудована в межах лісового масиву (рис. 1.1).

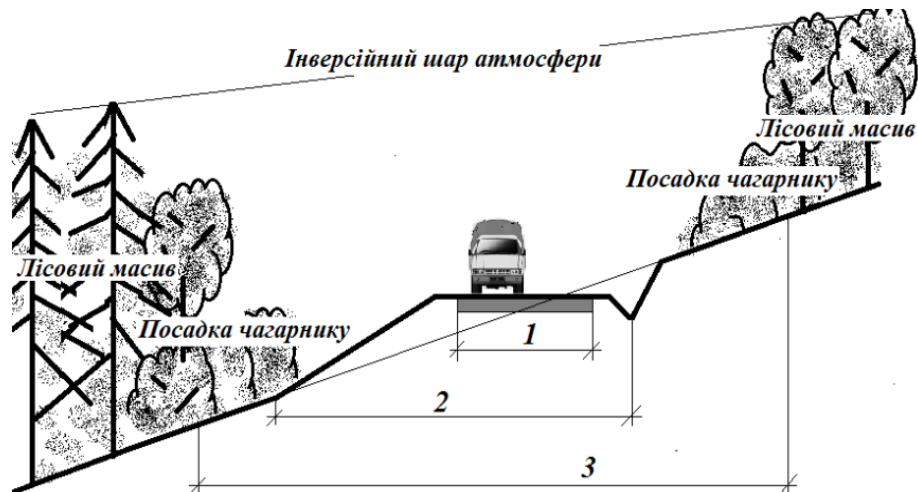


Рис. 1.1 Поперечний профіль автошляху в межах лісового масиву:

1) проїжджа частина, 2) земляне полотно, 3) резервно-технологічна смуга

Для підвищення показників автотранспортної ємності територій з високою щільністю автотранспортної мережі необхідно використання обґрунтованих параметрів захисних лісових смуг. На основі сучасного обліку автодоріг із твердим покриттям згідно їх категоріям розраховані мінімально необхідні площі захисних лісосмуг.

Для подолання різних несприятливих явищ клімату та антропогенного впливу необхідне створення концепції комплексного захисту на основі моделювання параметрів захисних ділянок лісів автошляхової мережі. З урахуванням інтенсивності руху розроблено певні рекомендації (рис. 1.2).

Залежно від категорії автодоріг ширина захисної лісосмуги коливається від 8 до 32 м, а кількість рядів дерев – від 1 до 8. Для отримання щільної конструкції у міжряддя рекомендують вводити кущові породи (Шелудченко та ін., 2010).

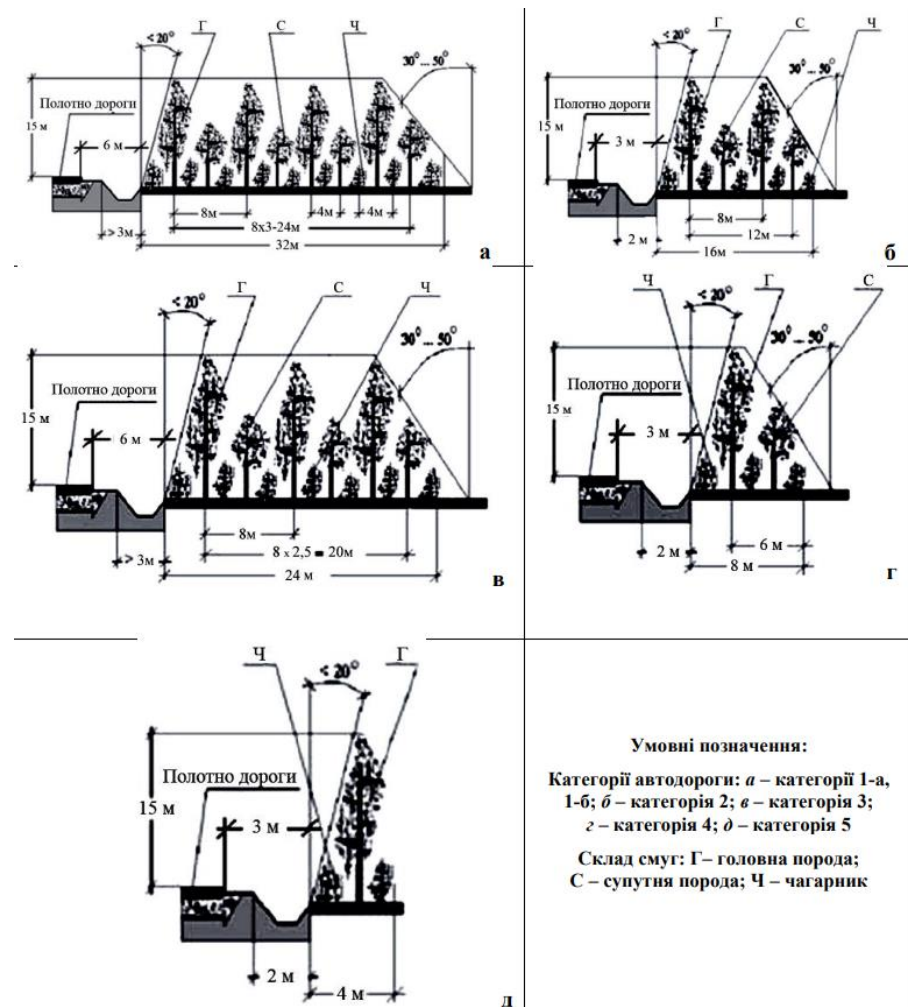


Рис. 1.2. Ширина захисних лісових насаджень лінійного типу для різних категорій автошляхів (Шелудченко та ін., 2010)

Обстеження лісосмуги на ділянці колії Львів-Самбір показало, що захисні насадження мають ширину по 200 м з кожного боку колії і складаються переважно з дуба звичайного, горобини звичайної, клена звичайного, тополі пірамідальної, граба звичайного, ліщини та ін. Узлісся облямовані чагарниками – бирючиною, пухироплідником, шипшиною та ін. Структура захисних насаджень представлена на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Структура захисних насаджень на ділянці колії Львів-Самбір (Руда та ін., 2014)

1.3. Екологічні наслідки функціонування залізничного транспорту

Сучасний розвиток залізничного транспорту необхідно реалізовувати в межах дотримання екологічних вимог. В останні роки проблема негативного впливу транспорту, в тому числі і залізничного, на стан навколишнього середовища отримала значного масштабу. Хоча залізничний транспорт серед усіх інших видів транспорту є найбільш безпечним, для України ця проблема залишається актуальною внаслідок високої щільності і розгалуженості залізничної мережі, а також складної структури: наявності величезної кількості депо, вокзалів, вантажних станцій тощо. Більшість залізничних ліній України споруджувалися майже півстоліття тому. На той час дотримання екологічних вимог не було таким актуальним. На зараз залізнична мережа вичерпала свою пропускну здатність і має потребу в модернізації. Тому питання екологізації залізничного транспорту є дуже важливим у розрізі сучасних уявлень про екологічність транспорту в цілому.

Забезпечення екологічної безпеки, зважаючи на надмірний антропо- та техногенний вплив на навколишнє природне середовища та екологічну кризу є одним з пріоритетних напрямків у державній політиці України. Джерела найбільшого негативного впливу на навколишнє довкілля – це енергетика, промисловість і транспорт. За даними Н.В. Понікарова (2014) саме транспорт забезпечує до 70 % хімічного та майже 90 % шумового забруднення природного середовища в Україні. Це погано впливає не тільки на стан атмосферного повітря, вод та ґрунтів, але й на здоров'я та життєдіяльність людини і з кожним роком цей вплив стає значнішим.

Залізничний транспорт є дуже важливою галуззю економіки України, він забезпечує внутрішні та зовнішні транспортно-економічні зв'язки, а також найбільше використовується населенням для перевезень. Залізничний транспорт є частиною єдиної транспортної системи і сприяє нормальному функціонуванню різних видів виробництва, забезпечує соціальні та

економічні потреби населення, сприяє розвитку держави і міжнародним зв'язкам (Антонюк, 2009).

Залізничний транспорт є великим споживачем паливних, лісових і земельних ресурсів, потребує великої кількості будівельних матеріалів. Тим самим він суттєво впливає на екологію, хоча порівняно з іншими видами транспорту вважається менш небезпечним. Негативний вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище пов'язано з порушенням стійкості природних ландшафтів під час створення і функціонування транспортної інфраструктури. В межах дії залізничного транспорту характерний розвиток ерозій ґрунту, небезпека появи зсувів, забруднення повітря відпрацьованими газами. В ґрунт потрапляють продукти нафти, сполуки свинцю, продукти сипучих вантажів з відкритих платформ. Особливу небезпеку чинять аварії на залізницях (Хатнюк, 2015).

Залізниця – це лінійний об'єкт великої протяжності. Вздовж неї розташовано чимало стаціонарних підприємств для її обслуговування. Все це впливає на природне середовище, в той же час природа також впливає на умови роботи залізниці. Будь-який вплив об'єктів транспорту на навколишнє середовище викликає реакцію у відповідь, яка проявляється в наступних формах: адаптаційної – з локальним або статичним розміщенням рівноваги; відновлювальна – повне повернення екосистеми у вихідний стан; частково відновлюється – екосистема відновлює лише частину своїх властивостей та характеристик; невідновною – в екосистемі виникають незворотні порушення відносно її вихідного стану.

Н.І. Сорочук (2020) класифікує чинники впливу залізничного транспорту на такі категорії:

- механічна дія: вплив дорожньої техніки та тверді відходи;
- фізична дія: вібрація, теплове та електромагнітне випромінювання, радіація, ультразвук тощо;
- хімічна дія: вилив лугів, кислот, газоподібні викиди в атмосферу шкідливих речовин, солі металів, пестициди та ін.;

- негативний вплив на естетику ландшафтів: осушення, заболочення, вирубка лісів.

Розділяють такі типи забруднення, яке спричинює залізничний транспорт:

- забруднення повітря;
- забруднення вод;
- забруднення ґрунтів і земель;
- забруднення лісів, рослинного та тваринного світу;
- шумове забруднення (Антонюк, 2012).

Вважається, що інфраструктура залізничного транспорту має ряд переваг з точки зору впливу на навколишнє середовище порівняно з іншими видами транспорту за рахунок меншого обсягу шкідливих речовин, потреби в займаних площах, високої ефективності використання енергоресурсів (Сорочук та ін., 2020).

В першу чергу, важливим є забруднення повітря, проблема якого почала турбувати людство відносно нещодавно. Залізничний транспорт порівняно з автомобільним транспортом значно менше впливає на повітря, тому що на одиницю енергії, що виділяється при спалюванні одиниці палива, виконується більша робота. Серйозної шкоди залізничний транспорт заподіює водним ресурсам. Ця галузь в нашій країні потребує близько 170 млн. м³ води на рік, половина якої використовується на господарські питні потреби, ще 40 % становлять втрати води в каналізаційні мережі. В природні водойми залізниця скидає більше 20 тис. тонн шкідливих речовин, маже половину яких без очищення. Найбільшу небезпеку несуть відпрацьовані гази тепловозів, нафтопродукти, фенол, аерозолі, сміття (Антонюк, 2012).

Вважається, що на різні види транспорту припадає така частка забруднення: 58 % – на автомобільний транспорт, 25 % – на залізничний транспорт, 14 % – на дорожньо-будівельний, близько 2 % – на повітряний транспорт, найменше на річковий і морський транспорт – 1 % (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Кількість викидів хімічних елементів від різних видів транспорту (Тимофєєва та ін, 2015)

Вид транспорту	CO	C_nH_m	NO_x	C	SO₂	Pb	Всього
Автомобільний	8996,0	1261,0	1629,0	48,0	219,0	1,38	12154,4
Річковий	13,0	9,7	37,0	3,9	13,0	-	76,6
Морський	11,0	7,6	28,0	2,5	29,0	-	78,1
Повітряний	52,0	13,0	62,0	-	13,0	-	140,0
Залізничний	34,0	21,0	138,0	8,3	-	-	201,3
Промисловий залізничний	7,0	4,0	30,0	1,5	-	-	42,5
Дорожні машини	125,0	24,0	63,0	5,4	8,6	0,02	226,0
Разом	9238,0	1340,3	1987,0	69,6	282,6	1,4	12918,9

Забруднення ґрунтового покриву залізничним транспортом відбувається за рахунок викидів сухих та рідких шкідливих хімічних речовин. Розраховано, що на 1 км залізничного шляху за рік скидається 200 м³ стічних вод, 3,5 тонн сажі, 12 тонн сухого сміття.

Найбільшими джерелами викидів шкідливих речовин в атмосферу в межах інфраструктури залізничного транспорту є об'єкти виробничих підприємств і рухомого складу, які розподілені на пересувні та стаціонарні. Зі стаціонарних джерел найбільш шкідливий вплив притаманний котельням, які при згорянні різного типу палива виділяють різну кількість шкідливих речовин. Під час спалювання твердого палива в повітря потрапляють оксиди сірки, вуглецю, азоту, летуча зола та сажа. При згорянні мазуту до шкідливих оксидів додаються тверді продукти неповного згорання ванадію. Пересувні джерела – це колійна техніка, тепловози, а також вантажні та легкові автомобілі, які виділяють в атмосферу цілий комплекс шкідливих речовин.

Вентиляційне повітря у приміщеннях, обладнаних нагрівальними печами, містить комплекс шкідливих речовин, а саме пари мастила, аміаку, ціаністого водню тощо (Гребенюк, 2018).

Під об'єктами залізничного транспорту знаходиться чимала площа земель в Україні, що впливає на стан земельних ресурсів. Відомо, що загальна

площа земель, використаних для потреб залізничного транспорту становить 250 тис. га. Під час будівництва залізничних шляхів здійснюється знищення зелених насаджень, лісових масивів. Для того, щоб побудувати 1 км залізничної лінії, вирубують ліс площею від 3 до 20 га. І хоча після закінчення будівництва відбувається часткове відновлення лісових насаджень вздовж залізничних ліній, проводять заходи щодо рекультивації земель, але цих дій не достатньо, щоб відновити існуючий до спорудження залізниць стан лісових та земельних ресурсів (Хатнюк, 2015).

Чинники, що призводять до забруднення та деградації земель, пов'язані з такою діяльністю залізниці:

- забруднення земель різними видами відходів промислових підприємств залізничного транспорту;
- розробка проектів, створення і введення в експлуатацію об'єктів залізничного транспорту;
- порушення екологічних вимог щодо зберігання, складування та знешкодження виробничих та побутових відходів;

відсутність дотримання техніки безпеки при поводженні з радіоактивними, хімічними та іншими небезпечними речовинами (Рибіна, 2012).

О.Я. Пилипчук з колегами (2020) під час проведення дослідження щодо оцінки забрудненості територій залізничних підприємств визначили, що близько 10–30 % цих територій забруднені нафтопродуктами. Ступінь забрудненості ґрунтів залежить від таких факторів: виду рухомого складу, гранулометричного складу ґрунтів, виду забруднюючих речовин, графіку роботи підприємств, глибини залягання підземних вод. Кількість нафтопродуктів в ґрунті на перегонах становить 2 г/кг ґрунту, а на станціях цей показник підвищується до 50 і навіть до 100 г/кг; вміст важких металів складає до 600 мкг/кг. Навіть після глибокого очищення щебня із земляного полотна, залишковий вміст важких металів у ґрунті залишається надмірно високим.

Однією з серйозних проблем для навколишнього природного середовища об'єктами залізничного транспорту є шумове забруднення. Проблема шумового забруднення перебуває на другому місці по важливості у сфері залізничного транспорту після забезпечення безпеки руху. Шкідливим для людини є такий рівень шуму, який перевищує встановлені нормативи і погано впливає на життєдіяльність людей. Зменшення шкідливого шумового впливу від рухомого складу залізничного транспорту є складним завданням, для вирішення якого потрібен комплекс технічних заходів для удосконалення інженерних конструкцій.

Шум від руху поїздів викликає порушення сну, відчуття хворобливого стану, провокує збільшення споживання лікарських препаратів. Надмірний шум викликає порушення центральної і вегетативної нервових систем. Головними джерелами шуму є удари коліс і тертя поверхні катання і гребеня колеса об головку рейки (Лоза та ін., 2008).

Одним з різновидів небезпеки в сфері залізничного транспорту на навколишнє природне середовище є транспортні події та надзвичайні ситуації на залізниці. Є свідчення, що кількість транспортних подій на залізничному транспорті має тенденцію зменшуватись, але саме вони спричиняють найбільші обсяги забруднення довкілля внаслідок витоку небезпечних речовин, пожеж, випаровування небезпечних вантажів тощо (Потапенко, 2012).

Ще один небезпечний фактор в зоні дії електротранспорту в залізничній інфраструктурі це те, що рухомий склад такого транспорту та лінії контактної мережі є джерелами «електромагнітного шуму», які діють на людей і довкілля на великих відстанях (Назаренко та ін., 2013). Перспективним засобом зниження впливу магнітного поля у рухомому складі та з боку контактної мережі є створення екранувальних конструкцій (Глива та ін., 2015).

У процесі експлуатації пасажирських потягів на прилеглі території скидаються стічні води, які містять патогенні мікроорганізми та яйця

гельмінтів. За рік на кожний кілометр шляху виливається 200 літрів стічної води та 12 тонн сухого сміття (Процько, 2009).

Стоки від залізничного транспорту також утворюються під час технологічних процесів, що пов'язані з роботою станцій, ремонтних заводів, депо, гальванічних ділянок, пунктів підготовки вантажних вагонів, тощо. Окрім забруднень від стічних вод, значний вплив на забруднення навколишнього середовища мають зливні стоки, об'єм яких з промислових майданчиків дистанцій колії складає 5,6 тис. м³/рік, а із залізничного полотна може сягати 110 тис. м³/рік. Ці стоки містять нафтопродукти, завислі речовини, іони токсичних сполук важких металів (Хрутьба та ін., 2022).

Для оцінки рівня впливу різних видів транспорту на екологічний стан навколишнього середовища використовують такі характеристики:

- абсолютні втрати ресурсів навколишнього середовища, наведені в конкретних одиницях виміру,
- компенсаційні можливості екосистем, що характеризують їх здатність до відновлення і природних або штучних умовах,
- небезпека порушення природного балансу, виникнення витрат та локальних екологічних руйнувань,
- рівень екологічних втрат, викликаних діяльністю залізничного транспорту.

Для поліпшення екологічної ситуації необхідно:

1. Створити бази даних з інформацією про стан екологічної безпеки на підприємствах транспорту.
2. Розробити безвідходні технології і екологічну техніку для очищення викидів на транспортних підприємствах.
3. Провести комплексну оцінку екологічної ситуації в місцях роботи транспортних об'єктів.
4. Створювати та утримувати зелені зони вздовж транспортних мереж (Сорочук, 2020).

Г. В. Обруч з колегами (2023) створили концепцію, метою якої є «забезпечення сталого розвитку підприємств залізничного транспорту на засадах еколого-економічного управління їх діяльністю, а саме шляхом врахування принципів екоефективності, екосправедливості, екосвідомості та ековмотивованості». Одна з головних цілей концепції – зосередження уваги на популяризації екологічних принципів розвитку послуг залізничного транспорту, а також формуванні екологічної відповідальності і стимулюванні прогресивних екологічних змін, забезпеченні екологічної компетентності персоналу.

2. Умови дослідження

2.1. Кліматичні особливості регіону

Особливістю клімату України є континентальність, яка має тенденцію зростати із заходу на схід. Проявляється вона у загальному збільшенні посухи, яка проявляється не тільки в зменшенні опадів з північного заходу на південний схід, але й швидким ростом температури у вегетаційний період.

У межах території України чітко розрізняються чотири пори року, які плавно переходять одна в одну. Взимку – холодно, наявні низькі температури і сніжний покрив; влітку – високі температури, часто посухи у другій половині. Важливим кліматоутворюючим фактором регіону є рівнинний рельєф більшості території України, що дає можливість повітряним масам вільно рухатись в різних напрямках (Вербицька, 2012).

Дніпро – це місто на південному сході країни з вологим континентальним кліматом, часто спекотним літом і прохолодною зимою. На мікроклімат міста сильно впливає річка Дніпро, яка розділяє місто на дві частини. Завдяки їй може зростати вологість повітря навесні і восени.

Клімат міста відповідає типовому клімату південного степу України і є достатньо сухим. Глобальні зміни клімату на планеті також вплинули на наш регіон і він все більше схожий на середземноморський клімат – прохолодна, дощова зима та спекотне і сухе літо (Маринич та ін., 1982).

Зима не надто сувора, з частими відлигами, хмарністю і туманами. Середня температура у січні складає $-3,6^{\circ}\text{C}$. Сніговий покрив незначний і нестійкий, виникають часті відлиги до $+5..+10^{\circ}\text{C}$. Іноді вночі температура повітря може опускатися до -25 і нижче, але раз на 10-20 років.

Літо тепле, в останні роки дуже посушливе, починається в травні і триває до кінця вересня. Середня температура в липні становить $+22-24^{\circ}\text{C}$. Середні денні температури часто сягають $+32-34$, а максимальні $37-40^{\circ}\text{C}$ і більше.

Загальна кількість опадів за рік – до 540 мм. Влітку можуть бути грози. Мінімальна кількість опадів в лютому та березні, максимальна – в літні місяці (рис. 2.1). Мінімальна кількість опадів зафіксована в 1957 році – 298 мм, максимальна – в 2004 – 934 мм. Добовий рекорд опадів спостерігали у серпні 1960 року – 82 мм.

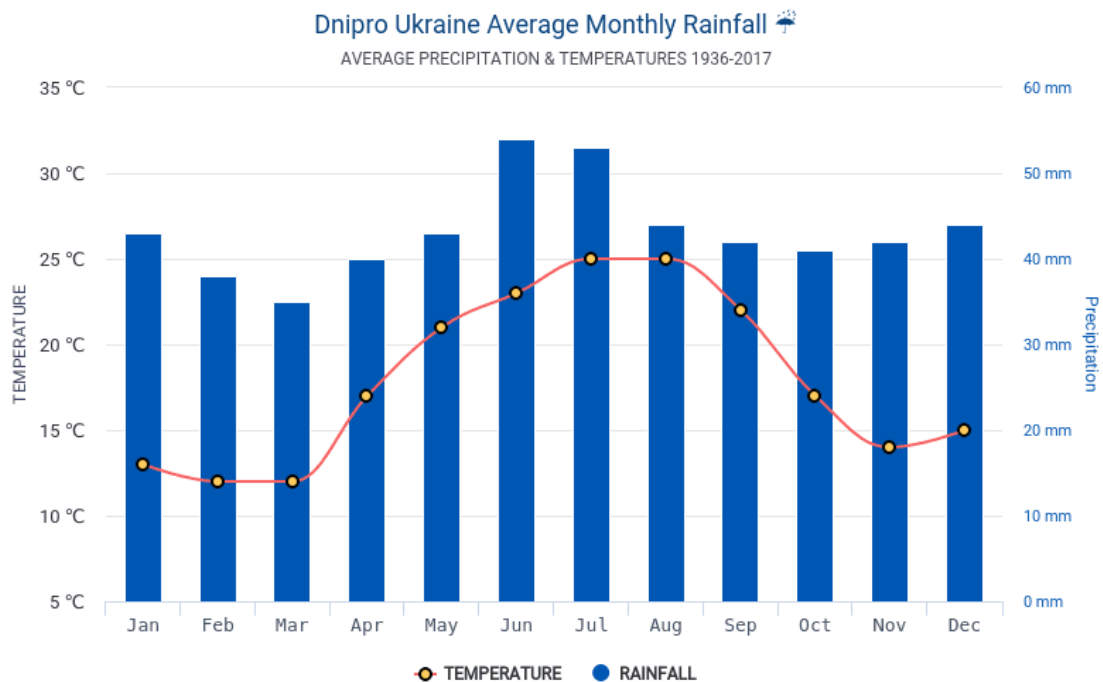


Рис. 2.1. Середні річні показники температури повітря та опадів м. Дніпро (<https://hikersbay.com/climate-conditions/ukraine/dnipropetrovsk/klimatichni-umovi-v-dnipro.html?lang=ua>)

2.2. Ландшафтний аналіз території дослідження

Вокзал розташований у Нагірному районі м. Дніпро, який знаходиться на правому березі річки Дніпро на одному з трьох пагорбів, які були початково у складі міста. Це найвищий район міста і досягає висоти 135 м над рівнем моря (рис. 2.2).

Але розташування вокзалу Дніпропетровськ-Південний невіддале і в результаті призвело до занепаду залізничного вокзалу: з одного боку тут

високий обрив, а з іншого – великий густонаселений схил. Дістатися станції Дніпро-Лоцманська можна тільки рухаючись вниз по Лоцманському узвозу.

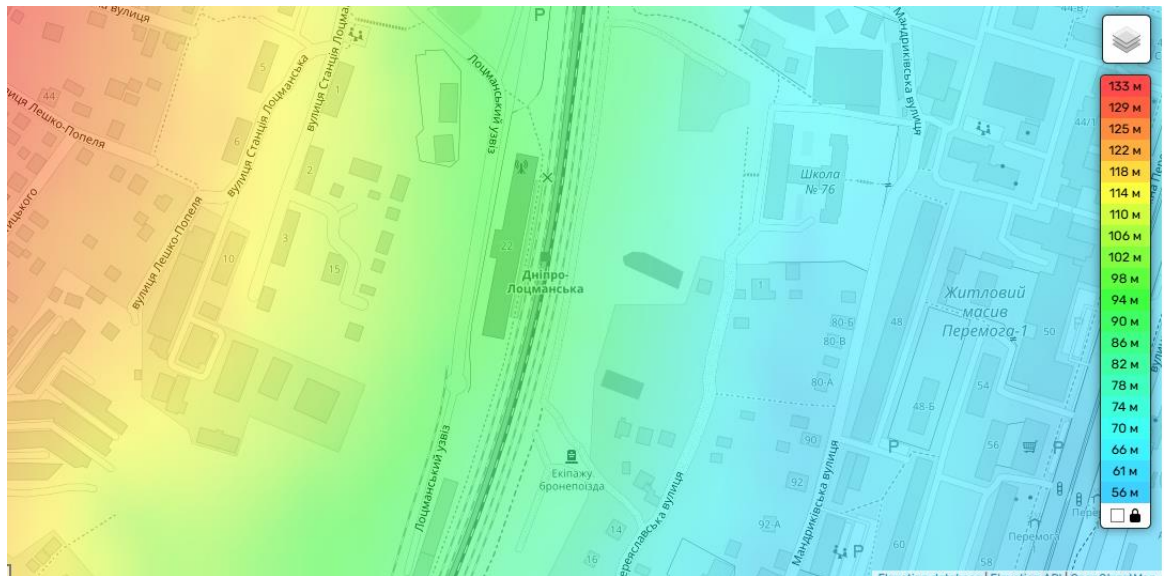


Рис. 2.2. Місцезнаходження станції Дніпро-Лоцманська (висота над рівнем моря)

Соборна Гора, на схилі якої побудована залізнична станція, має відносну висоту близько 70–100 м й тягнеться з півдня на північ; східним і північним схилами вона виходить на Дніпро.



Рис. 2.3. Захисні насадження вздовж залізничних колій станції Дніпро-Лоцманська (48°43'78'' пн. ш, 35°06'37'' сх. д.)

На східному від Південного вокзалу схилі розташована місцевість – Мандриківка, густонаселений район, що відділяє залізничну станцію від річки Дніпро. На захід від вокзалу піднімається пагорб, в якому переважно розташований приватний сектор, який тягнеться майже до проспекту Науки.

Територія, прилегла до залізничних колій станції, оточена щільним масивом зелених насаджень, які розмежовують територію залізничної інфраструктури та житлові квартали (рис.2.3).

2.3. Інфраструктура залізничного транспорту м. Дніпро

Захисні лісонасадження, розташовані вздовж залізничних колій, відносяться до інфраструктури залізничного транспорту. Згідно Технічного регламенту безпеки інфраструктури залізничного транспорту «Інфраструктура залізничного транспорту – технологічний комплекс, що включає залізничні колії загального користування (в тому числі під'їзні колії), інженерні споруди (мости, тунелі, віадуки тощо), електричні мережі, тягові підстанції та інші пристрої технологічного електропостачання, контактну мережу, системи сигналізації, централізації, блокування, зв'язку і телекомунікацій, інформаційні комплекси та системи управління рухом поїздів, шляхи доступу пасажирів та вантажів до елементів інфраструктури, захисні лісонасадження, локомотивні і вагонні депо, пункти технічного обслуговування вагонів, вокзали, а також інші будівлі, споруди, пристрої та обладнання, що забезпечують функціонування такого комплексу та використовуються для надання послуг з перевезення пасажирів та вантажів залізничним транспортом» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/494-2013-p#Text>).

За розмірами виконуваних операцій залізничні станції поділяються на позакласні, I, II, III, IV і V класів. Поділ на класи здійснюється залежно від значення населеного пункту, числу ліній, що примикають, розмірам технічного обладнання, розмірів руху поїздів, кількості вагонів, що переробляються, обсягу вантажної роботи.

До сфери управління Укрзалізниці входять шість залізниць, які здійснюють перевезення пасажирів і вантажів: Донецька, Львівська, Одеська, Південна, Південно-Західна та Придніпровська (Малішевська та ін., 2024).

На території міста Дніпро функціонує дві залізничних станції.

Залізнична станція Дніпро-Головний належить до Придніпровської залізниці, має пропускну здатність понад 70 пасажирських поїздів на добу і є головним залізничним вузлом нашого міста. Це головна залізнична станція Дніпровської дирекції Придніпровської залізниці. Відомо, що вокзал станції Дніпро-Головний щорічно обслуговує більше мільйона пасажирів, а його загальна площа становить майже гектар (<https://uk.wikipedia.org/wiki/Дніпро-Головний>).

Дніпро-Лоцманська (протягом 1975-2017 років – Дніпропетровськ-Південний, потім стару назву повернули) – пасажирська залізнична станція третього класу Придніпровської залізниці на частково електрифікованій лінії Нижньодніпровськ-Вузол – Апостолове між зупинними пунктами Проспектна та Тунельна. Розташована у середмісті Дніпра, у Соборному районі, друга за значенням пасажирська залізнична станція в місті. Адреса вокзалу: м. Дніпро, Лоцманський Узвіз, 22.

Історія Південного вокзалу розпочалася в 1929 році. У Мандриківському районі міста, на місці розташування стихійного ринку, була побудована нова залізнична станція, якій дали назву «Лоцманська». Через 46 років на її місці відкрили залізничну станцію Дніпропетровськ-Південний, запуск якої відбувся 1 липня 1975 року. Містяни називають її і досі «Південний вокзал».

Колійний розвиток станції складається з двох платформ та дев'яти колій, чотири з яких тупикові.

Вокзал має невдале розташування, тому відіграє незначну роль в пасажироперевезеннях міста. Від вокзалу станції Дніпро-Лоцманська вирушає декілька поїздів далекого прямування (переважно в літній період), а вантажоперевезення цією станцією практично не здійснюються, для цього використовується електрифікована залізнична лінія через станцію Дніпро-

Головний. Станції Дніпро-Лоцманська забезпечує щоденне курсування приміських поїздів сполученням Дніпро-Апостолове (<https://uk.wikipedia.org/wiki/Дніпро-Лоцманська>).

Раніше з Південного вокзалу міста відправлялися приміські потяги у напрямку Апостолове, Синельникове та Сухачівка. В літній період працює невелика кількість напрямків з великими відстанями. Зараз вантажні потяги тут практично не зупиняються, людей на платформах також немає. У 80-ті роки на цей вокзал були грандіозні плани – виведення до вокзалу лінії наземного метро. На наступні роки планувався запуск кільцевого залізничного маршруту, який повинен був охоплювати все місто (<https://dnepr-future.com.ua/uk/eternal-istoriya-vokzalu-dnipro-pivdennyj>).

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Об'єкти і методи дослідження

Досліджували захисні насадження вздовж станції залізничної станції Дніпро-Лоцманська. Обстеження захисного насадження показало, що з одного боку рослини розташовані на схилі крутизною близько 45° (рис. А.2). Станція знаходиться у підніжжя схилу. З іншого боку залізничної станції насадження займають рівнинний рельєф. Протяжність захисних насаджень з обох боків складає по 200 м. Ширина досліджених ділянок – 30 м.

Вивчали структуру, життєвий стан та видовий склад захисних насаджень вздовж залізничної станції Дніпро-Лоцманська. Таксономічний розподіл деревних рослин здійснювали за В.Я. Заячуком (2008) та М.А. Кохно (2003). Таксаційні показники окремого дерева (діаметр на висоті грудей і висоту стовбура) визначали за загальноприйнятими методиками (Гром, 2007). Діаметр стовбура визначали на висоті грудей (1,3 м) мірною вилкою або рулеткою (якщо діаметр перевищував 90 см), висоту дерева – висотоміром.

Стійкість дерев та чагарників до атмосферних газових забруднень визначали згідно даним А.І. Горової зі співавторами (2011).

Санітарний стан дерев у насадженні встановлювали за шкалою В.А. Алексєєва (1989).

Шкала оцінки життєвого стану дерев:

- 1 – здорове дерево, немає зовнішніх ушкоджень крони і ствола;
- 2 – пошкоджене (ослаблене), зниження облиствлення на 30 %;
- 3 – сильно пошкоджене – наявність тих же ознак до 60 %, відмирання верхівки крони;
- 4 – дерево, що відмирає – крона зруйнована, густина менше 15–20 % більше 70 % гілок, у тому числі верхньої половини сухі або усихаючи;
- 5 – сухостійні рослини.

Формула для визначення індекс ступеня пошкодження деревостану по числу дерев:

$$L_n = 100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4 / N,$$

де L_n – відносний життєвий стан деревостану, розрахований за кількістю дерев, n_1 – число здорових, n_2 – ослаблених, n_3 – сильно ослаблених, n_4 – відмираючих дерев на пробній площі; N – загальна кількість дерев (включно сухостій) на пробній площі або 1 га.

Деревостани з індексом стану 90–100 віднесли до категорії «здорові», 80–89 – «здорові з ознаками ослаблення», 70–79 – «ослаблені», 50–69 – «пошкоджені», 20–49 – «сильно пошкоджені», менше 20 – «зруйновані».

3.2. Результати дослідження

3.3.1. Видовий склад та структура насаджень вздовж залізничних шляхів

Під час обстеження захисного насадження виявлено 420 дерев (підріст з діаметром стовбура менше 4 см не враховували). На першій ділянці (на схилі) виявлено 250 дерев і кущів. Структура насадження не визначена, дерева ростуть хаотично, різновікові. Конструкція щільна за рахунок великої кількості різновікового підросту, переважно таких видів як айлант найвищий, клен ясенелистий, в'яз низький (рис.3.1., 3.2). Щільність на першій ділянці складає 420 шт/га. На другій ділянці (рівнинна) рослин набагато менше (170 рослин), вони розташовані часто куртинами або представлені фрагментами рядових насаджень (рис.3.3). Виявлено багато галявин без дерев з щільним трав'янистим покривом. Щільність насадження на ділянці №2 - 280 шт/га.

У видовому складі насаджень переважає в'яз приземкуватий, кількість екземплярів якого складає 46,2 %. Чималу кількість також складають рослини клену ясенелистого – 19,6 %. На першій ділянці виявлено також багато айланту найвищого, трапляється ясен пенсільванський, тополя чорна (рис. А.1), шовковиця біла, клен гостролистий. Серед кущів висаджено на першій лінії декілька екземплярів бузку звичайного, який квітне на початку травня (табл. 3.1, рис. 3.4).



Рис. 3.1 Щільна конструкція захисного насадження



Рис. 3.2. Різновіковий підріст айланту найвищого і клену ясенелистого



Рис. 3.3 Куртини з в'язу приземкуватого

Таблиця 3.1. Таксономічний аналіз видового складу захисних насаджень

№	Родина	Рід	Вид	Загальна кількість екземплярів	
				шт.	%
1.	<i>Fabacea</i> Lindl. Бобові	<i>Robinia</i> L. Робінія	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Робінія звичайна	10	2,4
2	<i>Simaroubaceae</i> DC. Симарубові	<i>Ailanthus</i> (Mill.) <i>Swingle</i> Айлант	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) <i>Swingle</i> Айлант найвищий	23	5,5
3.	<i>Sapindaceae</i> JUUS Сапіндові	<i>Acer</i> L. Клен	<i>Acer negundo</i> L. Клен ясенелистий	82	19,6
			<i>Acer platanoides</i> L. Клен гостролистий	9	2,1
		<i>Aesculus</i> L. Гіркокаштан	<i>Aesculus hippocastanum</i> L. Гіркокаштан звичайний	3	0,7
4.	<i>Oleaceae</i> LINDL. Маслинові	<i>Fraxinus</i> L. Ясен	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> L. Ясен пенсильванський	13	3,1
		<i>Syringa</i> L. Бузок	<i>Syringa vulgaris</i> L. Бузок звичайний	11	2,6
5.	<i>Salicaceae</i> LINDL. Вербові	<i>Populus</i> L. Тополя	<i>Populus nigra</i> L. Тополя чорна, осокір	5	1,2
			<i>Populus nigra f. pyramidalis</i> Тополя чорна ф. пірамідальна	25	6,0
			<i>Populus balsamifera</i> Тополя бальзамічна	14	3,3
6.	<i>Ulmaceae</i> Mirb. В'язові	<i>Ulmus</i> L. В'яз	<i>Ulmus glabra</i> L. В'яз гладкий	2	0,5
			<i>Ulmus pumila</i> L. В'яз приземкуватий	194	46,2
			<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. В'яз дрібнолистий	14	3,4
7.	<i>Rosaceae</i> JUUS Розові	<i>Prunus</i> L. Слива	<i>Prunus domestica</i> L. Слива домашня	1	0,2
		<i>Pyrus</i> L. Груша	<i>Pyrus communis</i> L. Груша звичайна	3	0,7
		<i>Prunus</i> L. Слива	<i>Prunus armeniaca</i> L. Абрикос звичайний	3	0,7
8	<i>Moraceae</i> LINDL. Шовковицеві	<i>Morus</i> L. Шовковиця	<i>Morus alba</i> L. Шовковиця біла	6	1,5
9	<i>Viburnaceae</i> Raf. Калинові	<i>Sambucus</i> L. Бузина	<i>Sambucus nigra</i> L. Бузина чорна	1	0,2
10	<i>Cupressaceae</i> Bartlett Кипарисові	<i>Platycladus</i> Spach Плоскогілочник	<i>Biota orientalis</i> (L.) Endl. Туя східна (плоскогілочник)	1	0,2
ВСЬОГО				420	100

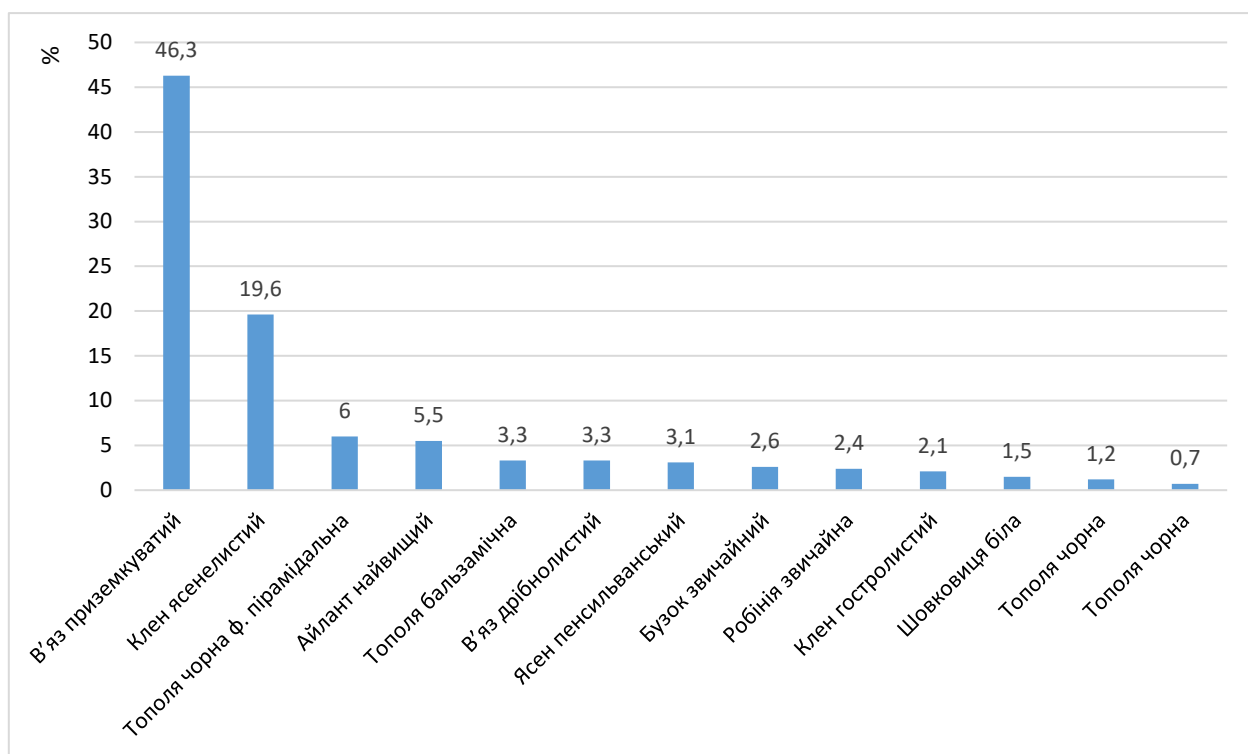


Рис. 3.4. Розподіл за видами, %

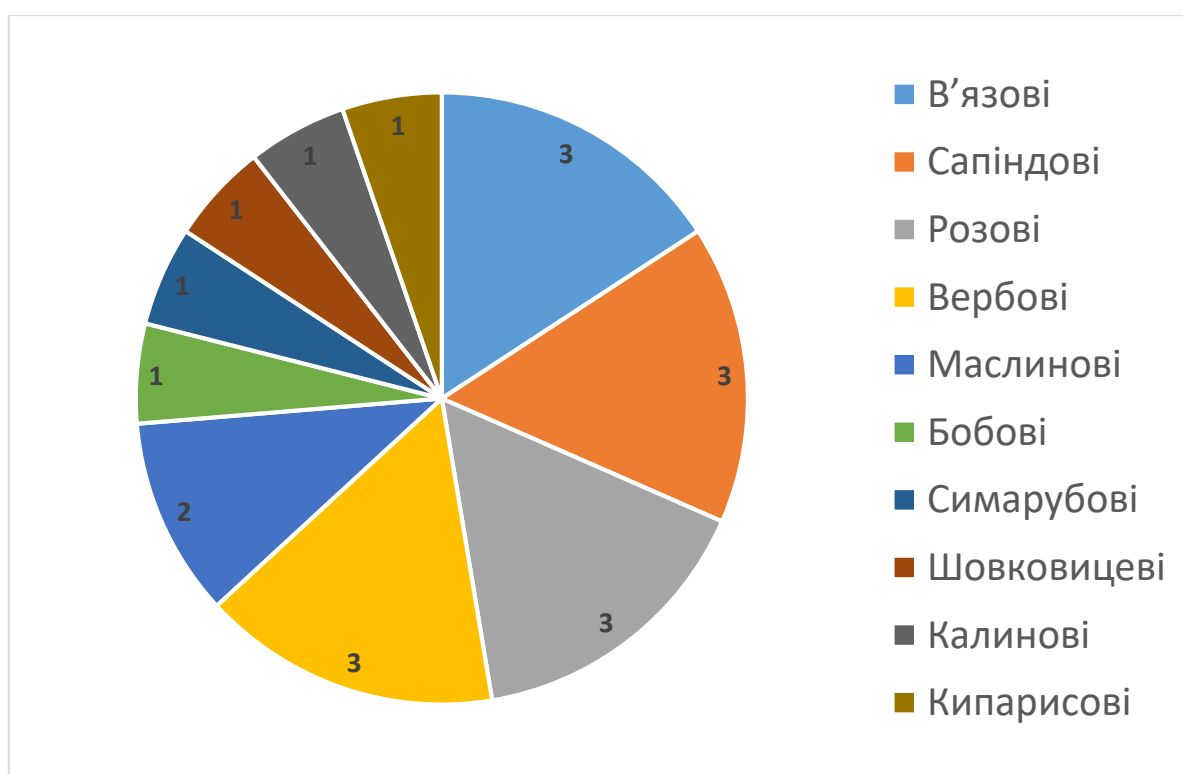


Рис. 3.5. Розподіл за родинami, кількість видів

Всі види належать до десяти родин (рис. 3.5). Найбільше за кількістю видів представлені родини Розові, Сапіндові, В'язові, Вербові (по три види). За кількістю екземплярів переважає родина В'язові – більше половини. Інші представлені набагато менше. Калинові і Кипарисові представлені тільки однією рослиною (рис. 3.6).

Виявлено 12 екземплярів плодових рослин – абрикос звичайний, слива домашня, груша лісова, шовковиця біла.

Гарноквітучі види представлені гіркокаштаном звичайним, бузком, робінією звичайною.

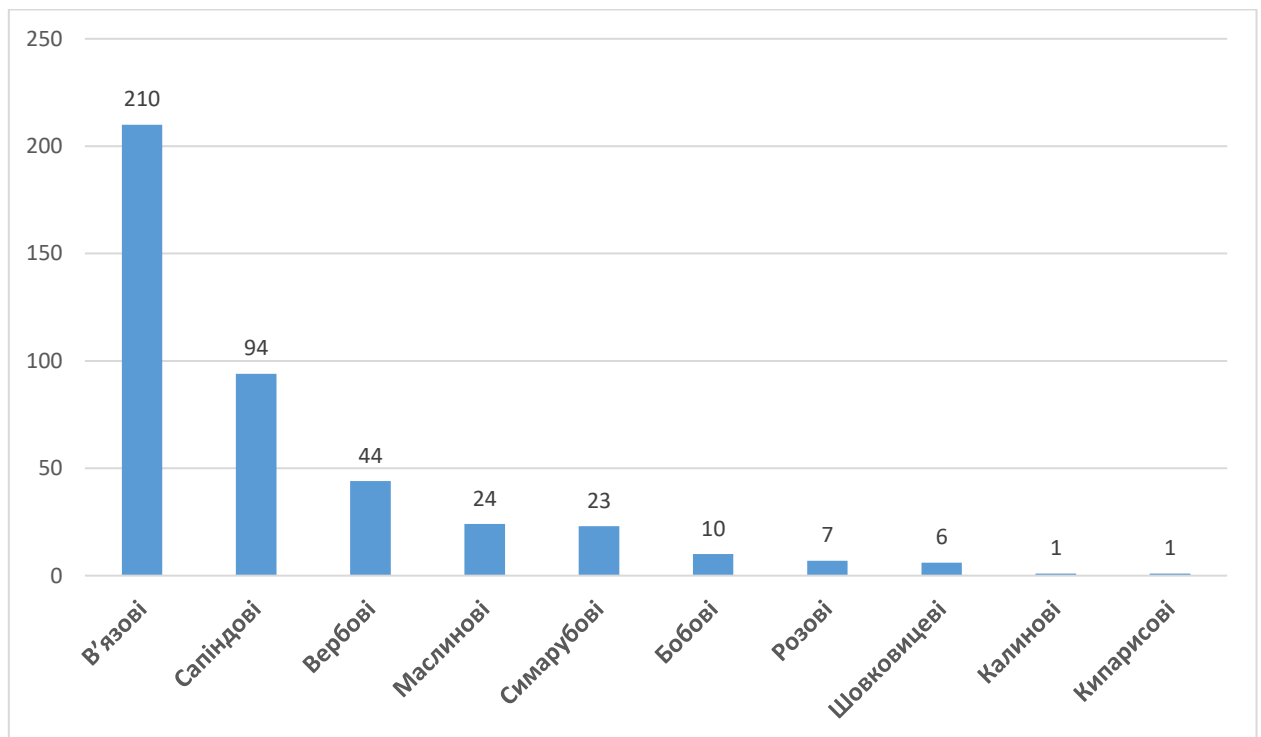


Рис. 3.6. Розподіл за родинами, кількість екземплярів

Більшість рослин в насадженні – представники інвазійних порід – в'яз приземкуватий, ясен пенсильванський, айлант найвищий, клен ясенелистий, робінія звичайна. Загальна кількість цих дерев складає 322 шт. або 76,8 %. Саме ці види дають рясну поросль і витісняють інші рослини в насадженні.

3.3.2. Санітарний стан захисних насаджень

Життєвий стан захисних насаджень можна визначити як добрий і задовільний. Майже 45 % рослин – здорові і не мають пошкоджень. Це представники в'яза низького та дрібнолистого, айланта найвищого, клена гостролистого, шовковиці білої (табл. 3.2).

Близько половини дерев мають незначні пошкодження і віднесені до другої категорії. Тут переважають такі види: клен ясенелистий, ясен пенсильванський, всі види тополь, груша і слива.

До сильнопошкоджених віднесли всього 23 екземпляри рослин (5,5 %): клен ясенелистий, ясен пенсильванський, гіркокаштан звичайний, в'яз приземкуватий, абрикос звичайний (рис. 3.7).

Таблиця 3.2. Життєвий стан дерев та чагарників захисного насадження

Вид	Життєвий стан					
	Здорові	Пошкоджені	Сильно пошкоджені	Відмираючі	Сухостій	Всього
Робінія звичайна	2	8				10
Айлант найвищий	22	1				23
Клен ясенелистий	24	53	5			82
Клен гостролистий	9					9
Гіркокаштан звичайний	1	1	1			3
Ясен пенсильванський	4	6	3			13
Бузок звичайний	7	4				11
Тополя чорна, осокір		5				5
Тополя чорна ф. пірамідальна	3	20	2			25
Тополя бальзамічна	1	12	1			14
В'яз гладкий	1		1			2
В'яз приземкуватий	95	89	5	3	2	194
В'яз дрібнолистий	13		1			14
Слива домашня		1				1
Груша звичайна		2	1			3
Абрикос звичайний			3			3
Шовковиця біла	5	1				6
Бузина чорна		1				1
Туя східна (плоскогілочник)		1				1
Всього, шт, %	187	205	23	3	2	420

Відмираючих і сухостійних рослин в захисних насадженнях майже немає, всі вони – екземпляри в'яза приземкуватого (3 і 2 екземпляри відповідно) – рис. 3.10.

Розрахунок індексу ступеня пошкодження насадження:

$$L_n = 100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4 / N = (187*100 + 205*70 + 40*23 + 5*3) / 420 = 80,9$$

Захисне насадження здорове, з ознаками ослаблення.

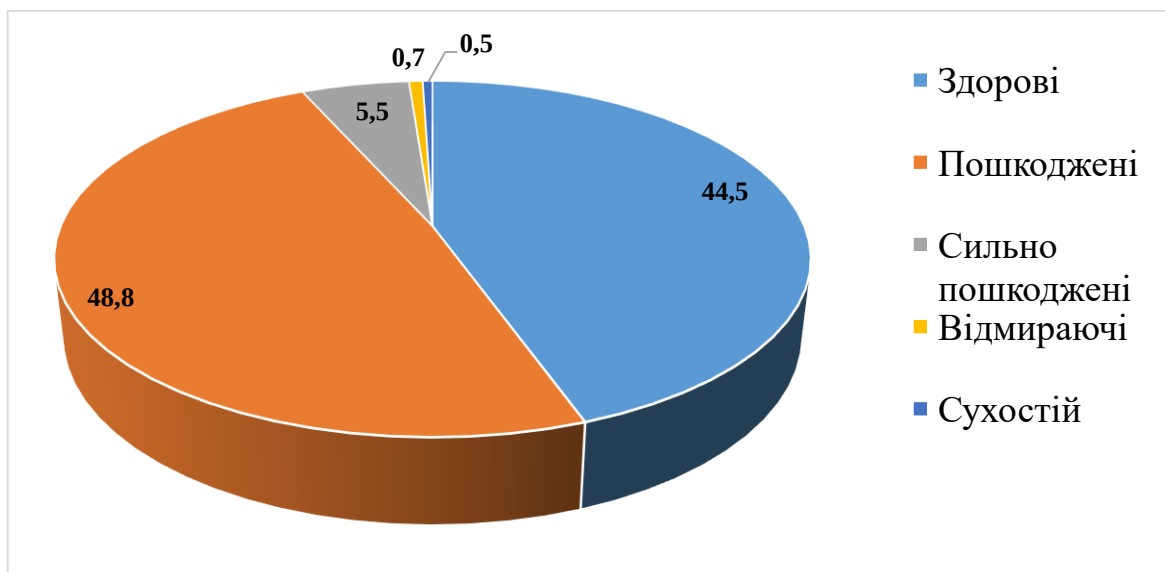


Рис. 3.7. Розподіл за категоріями життєвого стану

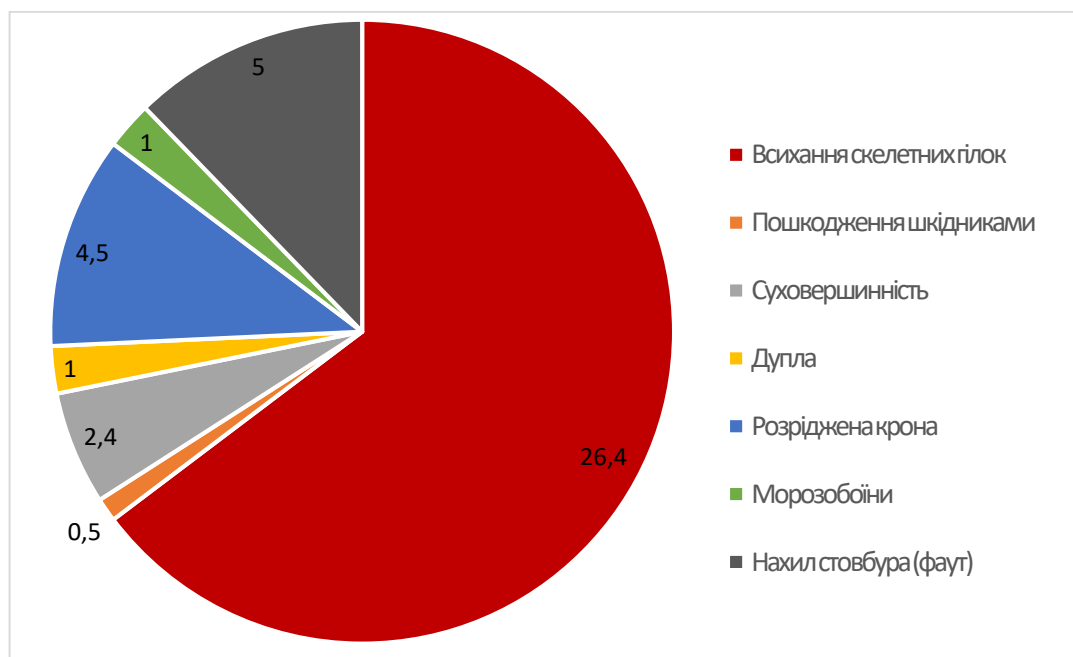


Рис. 3.8. Типи пошкоджень, % від загальної кількості екземплярів

Облік типів пошкоджень в захисному насадженні показав, що багато дерев мають сухі скелетні гілки (старі екземпляри) – 26,4 %. Таке пошкодження переважає у тополь, в'язів, клена ясенелистого, ясена пенсільванського, плодових дерев (рис. 3.8).

5 % дерев мають нахил стовбура – клен ясенелистий, ясен пенсільванський (рис. 3.9). Розріджена крона також трапляється у деяких немолодих екземплярів – робінії звичайної, клена ясенелистого, в'яза приземкуватого. У декількох дерев виявлені морозобоїни, дупла, суховершинність. За кількістю пошкоджених рослин переважають ясен пенсільванський (майже всі дерева), клен ясенелистий, в'яз приземкуватий, тополя чорна.

Таблиця 3.3. Характер пошкодження дерев в захисному насадженні

№	Вид	Всихання скелетних гілок	Пошкодження шкідниками	Суховершинність	Дупла	Розріджена крона	Морозобоїни	Нахил стовбура (фаут)	Всього
1.	Робінія звичайна	2				2	1		10
2.	Айлант найвищий								23
3.	Клен ясенелистий	12				2		12	82
4.	Клен гостролистий								9
5.	Гірकोкаштан звичайний		2				1		3
6.	Ясен пенсільванський	6		1		2		7	13
7.	Бузок звичайний	2							11
8.	Тополя чорна, осокір	5			1				5
9.	Тополя чорна ф. пірамідальна	18					1		25
10.	Тополя бальзамічна	11							14
11.	В'яз гладкий			1					2
12.	В'яз приземкуватий	45		3	2	13			194
13.	В'яз дрібнолистий	3							14
14.	Слива домашня	1							1
15.	Груша звичайна	3					1	1	3
16.	Абрикос звичайний	2							3
17.	Шовковиця біла				1				6
18.	Бузина чорна								1
19.	Туя східна (плоскогілочник)	1						1	1
	Всього	111	2	5	4	19	4	21	420

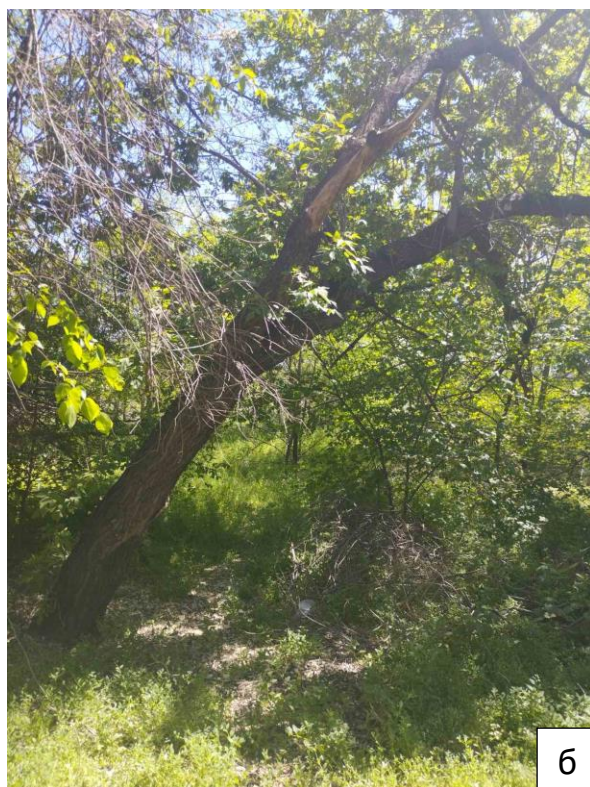
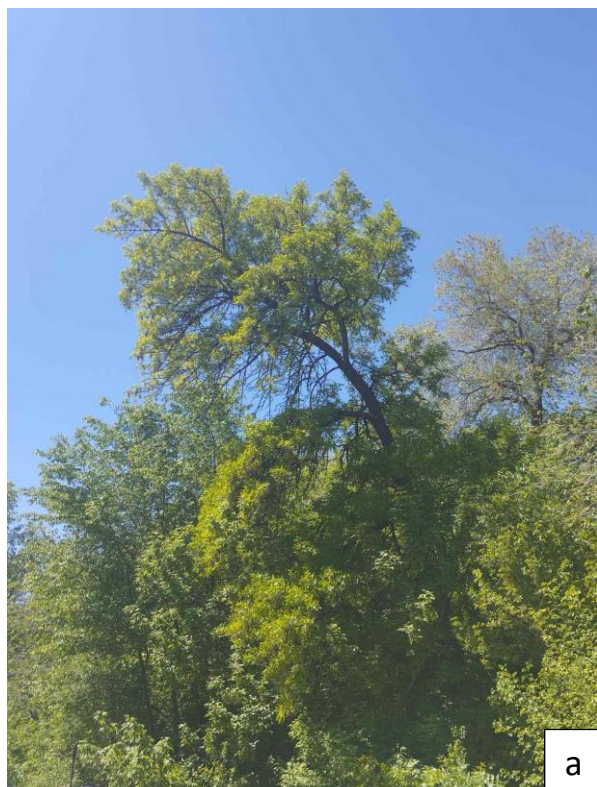


Рис. 3.9. Фаутні дерева: а) ясен пенсильванський, б) клен ясенелистий

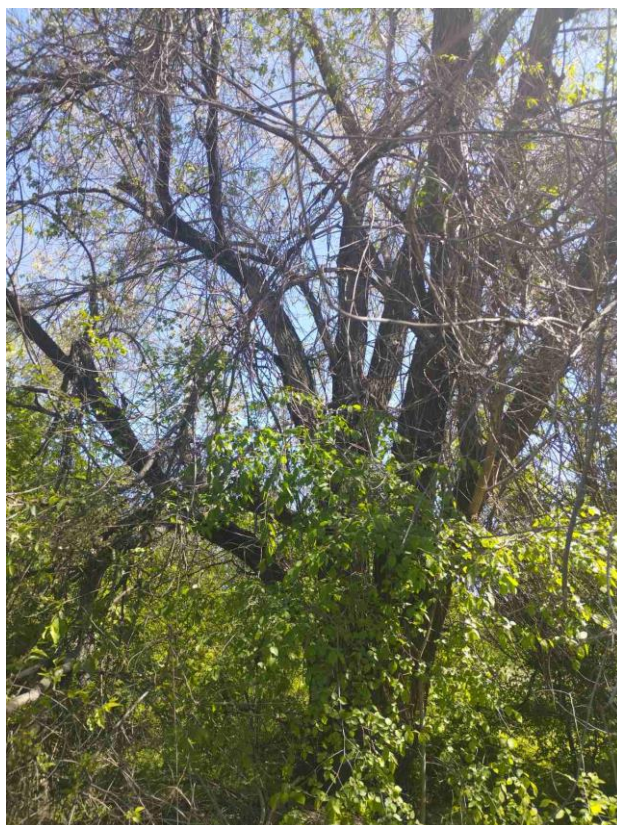


Рис. 3.10. Всихання в'язу приземкуватого



Рис. 3.11. Захаращення в насадженні

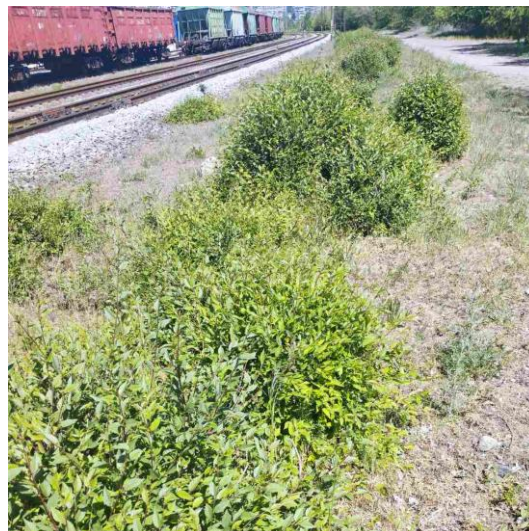


Рис. 3.12. Відновлення в'язів від пня

Догляд за насадженнями недостатній. Дерева іноді спилюють, проріджуючи насадження. Трапляються ознаки захаращення гілками спилианих рослин (рис.3.11), скидання сміття. Безпосередньо біля залізничних колій видаляють порось в'язів (рис. 3.12).

3.3.3. Газостійкість деревних рослин

Для створення захисних насаджень біля залізничних колій необхідно добирати рослини, стійкі до викидів. Комплекс негативних чинників в межах дії залізничного транспорту вимагає ретельного добору рослин.

Під час дослідження встановлено, що в межах захисного насадження на ст. Лоцманська використано 19 видів деревних рослин. З них 13 видів і 1 гібрид – це стійкі рослини (табл. 3.4). У сумі вони складають 93,3 % за кількістю екземплярів.

Тільки 5 видів є відносно стійкими: клен гостролистий, ясен пенсильванський, гірकोкаштан звичайний, слива домашня, в'яз гладкий. Але за кількістю екземплярів вони нечисленні у насадженні.

Нестійких видів не виявлено взагалі.

Таблиця 3.4. Розподіл деревних порід за ступенем газостійкості, %

Група	Вид	Кількість, шт	Кількість, %
Стійкі	В'яз приземкуватий	194	93,3
	В'яз дрібнолистий	14	
	Робінія звичайна	10	
	Клен ясенелистий	82	
	Абрикос звичайний	3	
	Айлант найвищий	23	
	Шовковиця біла	6	
	Туя східна	1	
	Тополя чорна	30	
	Тополя бальзамічна	14	
	Груша лісова	3	
	Бузина чорна	1	
	Бузок звичайний	11	
Відносно стійкі	Гіркокаштан звичайний	3	6,7
	Клен гостролистий	9	
	Ясен пенсільванський	13	
	В'яз гладкий	2	
	Слива домашня	1	

3.3.4. Таксаційні показники захисних насаджень інфраструктури залізничного транспорту

Вивчення головних таксаційних показників показало, що у захисному насадженні переважають дерева зі стовбурами незначної товщини – більшість з них це дерева порослевого походження. На дерева діаметром від 4 до 12 см припадає 51 % всіх обстежених екземплярів, при цьому переважають ступені товщини 8 см (19,9 %) і 12 см (20,1 %) – рис. 3.13. Серед вищезазначених ступенів товщини найбільше таких видів як клен ясенелистий, в'яз приземкуватий, айлант найвищий, тобто рослини, які добре відновлюються (табл. 3.5).

Ще 11,8 % дерев мають діаметри по 16 і 20 см. Це молоді дерева тих же видів, а також шовковиці білої та тополі пірамідальної.

На діаметри 24 і 28 см припадає мало рослин – 3 і 2,2 % відповідно. В цій категорії груша лісова, ясен пенсільванський, в'язи, клен ясенелистий, айлант.

Дещо більше рослин у ступені товщини 32 см – 6,9 %. Майже всі – представники в’яза приземкуватого.

В наступних ступенях 36 і 40 см по 3,9 і 4,7 % дерев. Це робінія, клен ясенелистий, в’язи, тополя бальзамічна, абрикос та груша.

Таблиця 3.5. Діапазон діаметрів дерев захисної лісосмуги

Ступені товщини, см	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76-100	Всього
Вид																				
Робінія звичайна		1	2				1	1	1	3	1									10
Айлант найвищий	6	6		1	3	2	2	2	1											23
Клен ясенелистий	12	15	13	8	7	5	3	2	7	3				1	2	2	1	1		82
Клен гостролистий	3	4	2																	9
Гіркокаштан звичайний					2							1								3
Ясен пенсильванський	3	1			1		1	2	3	2										13
Тополя чорна, осокір																2	1	1	1	5
Тополя чорна ф. пірамідальна		2	7	5									2	2	2	3	1	1		25
Тополя бальзамічна									2	4	4	2	1	1						14
В'яз гладкий			1							1										2
В'яз приземкуватий	12	47	51	8	9	4	2	21	2	5	5	4	4	3	6	4	4	1	2	194
В'яз дрібнолистий	5	4	4																1	14
Слива домашня					1															1
Груша звичайна					1	1				1										3
Абрикос звичайний										1		2								3
Шовковиця біла		1	3	2																6
Туя східна плоскогілочник	1																			1
Всього шт.	44	81	82	24	12	9	28	16	19	10	9	7	7	10	11	7	4	4		408

На ступені товщини більше 40 см припадає по 1,7-2,8 % дерев. Це рослини всіх видів тополь, клена ясенелистого та в'яза приземкуватого.

Найтовстіші представники мають діаметри від 76 до 100 см. Це дерева в'яза приземкуватого, тополі чорної, в'яза дрібнолистого.

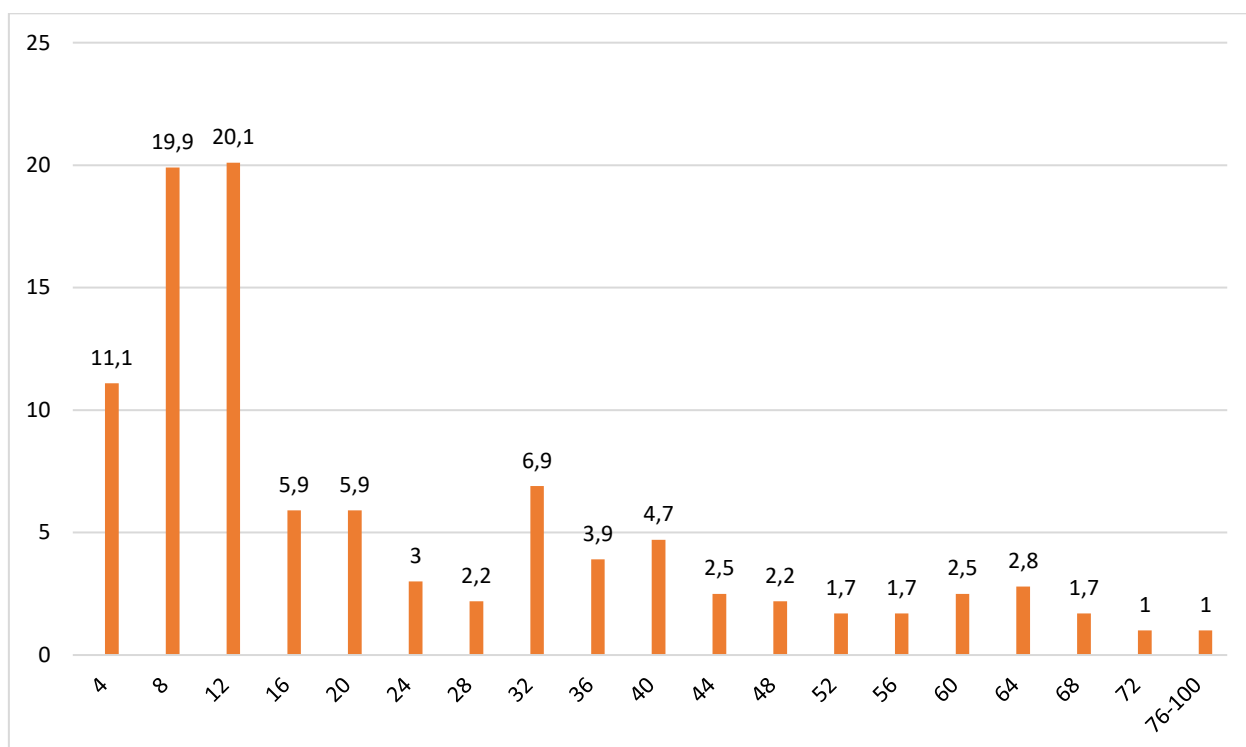


Рис. 3.13. Розподіл стовбурів за ступенями товщини, %

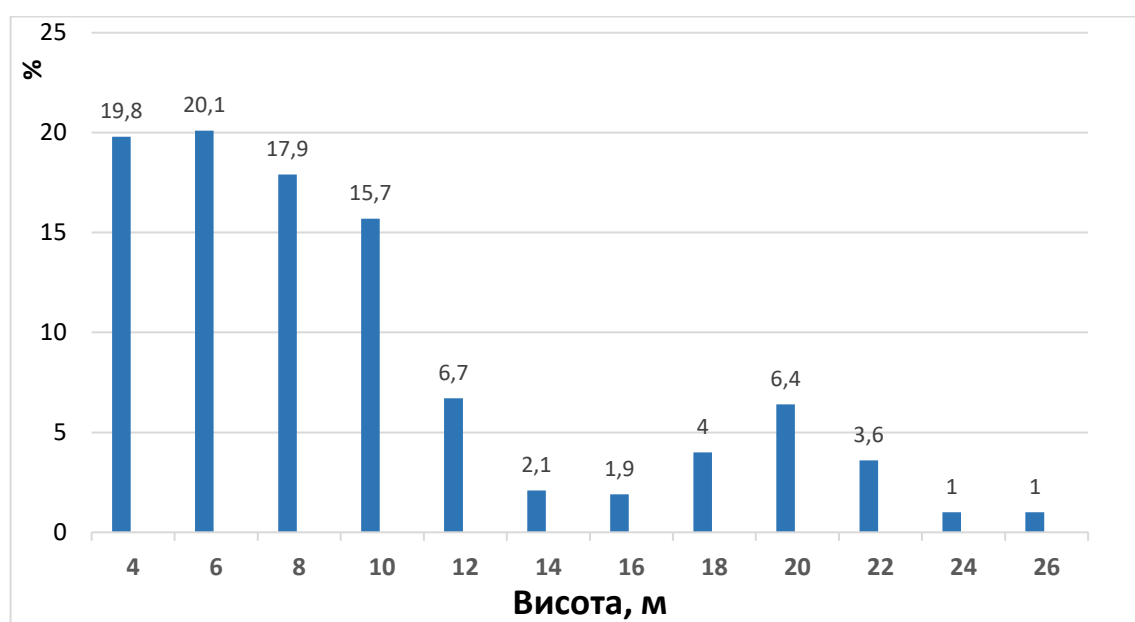


Рис. 3.14. Розподіл за висотами, м

Розподіл за розрядами висот показав, що в захисних насадженнях переважають невисокі екземпляри. Зокрема, заввишки 4-5 м – майже 20 % рослин (табл. 3.6). Стільки ж в категорії 6 м. В такому діапазоні багато представників робінії звичайної, айланту, клену гостролистого та ясенелистого, бузок, молоді екземпляри тополі пірамідальної, майже третина рослин в'яза низького, слива, шовковиця, туя східна (рис. 3.14).

Деревних рослин заввишки 8 і 10 м також чимало – 17,9 і 15,7 % відповідно. В цій категорії клен ясенелистий, в'яз низький, айлант, ясен, в'яз дрібнолистий, абрикос.

Таблиця 3.6. Розподіл дерев за розрядами висот, м

Ступені товщини, см	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	Всього дерев
Вид													
Робінія звичайна	1	2						5	2				10
Айлант найвищий	13	1	3	3	3								23
Клен ясенелистий	15	23	17	18	6		1		2				82
Клен гостролистий	3	4	2										9
Гіркокаштан звичайний		1	1		1								3
Ясен пенсильванський	3	1		2	7								13
Бузок звичайний	11												11
Тополя чорна, осокір									1	2	1	1	5
Тополя чорна ф. пірамідальна		8	9							2	3	3	25
Тополя бальзамічна					4	8	2						14
В'яз гладкий			1		1								2
В'яз приземкуватий	29	38	35	37	4	1	5	12	22	11			194
В'яз дрібнолистий	5	1	3	5									14
Слива домашня	1												1
Груша звичайна		1	1		1								3
Абрикос звичайний			1	1	1								3
Шовковиця біла		4	2										6
Бузина чорна	1												1
Туя східна (плоскогілочник)	1												1
Всього, шт.	83	84	75	66	28	9	8	17	27	15	4	4	420

На дерева вище 10 метрів припадає всього 26,5 % рослин. Найбільше в категорії 12 м і 20 м. Це більш старі екземпляри в'язів, кленів, найнижчі тополі.

Мало дерев в категоріях 14 і 16 м висотою. Це тополя бальзамічна та в'яз приземкуватий.

Дерев вищих за 20 м – всього 5,6 %. Це представники в'яза приземкуватого, тополь чорної та пірамідальної.

Отже, за рахунок масового відновлення рослин насадженні переважають невисокі дерева з товщиною стовбура до 12 см. Відновлення в лісосмугах відбувається за рахунок інвазійних видів – клена ясенелистого, айланта найвищого, в'яза приземкуватого.

4.Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

4.1. Загальні вимоги щодо охорони праці під час робіт в зоні залізничних шляхів

Згідно правилам безпеки праці для працівників залізничної інфраструктури (Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 03.2007 № 44) на працівників станцій і вокзалів можуть впливати такі небезпечні та шкідливі фактори:

- 1) рухомий склад та різні транспортні засоби, машини, механізми;
- 2) електрична напруга;
- 3) підвищений рівень шуму та висока вібрація на робочих місцях;
- 4) високий рівень запиленості;
- 5) підвищена або надмірно низька температура повітря;
- 6) нервово-психічні навантаження при роботі на коліях.

Усі працівники, пов'язані з виконанням робіт та рухом поїздів, а також з іншими роботами в умовах підвищеної небезпеки, обов'язково підлягають медичному огляду.

Працівників залізничних станцій і вокзалів безкоштовно забезпечують спеціальним одягом та взуттям, а також іншими засобами індивідуального захисту відповідно до «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам залізничного транспорту України».

Жінки допускаються тільки до робіт, не заборонених для них «Переліком важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок».

Усі робочі місця на станціях та вокзалах регулярно проходять атестацію щодо умов праці відповідно до «Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці».

Вимоги безпеки під час виконання робіт на станціях і вокзалах

Пересуватися по території станції можна тільки по службовим маршрутам.

Проходити вздовж колійних ліній можна тільки по узбіччю або посередині між коліями.

Під час проходу вздовж колії обов'язково треба стежити:

- за потягами, маневровими складами, одиночними локомотивами та відчепами рухомих вагонів;
- за предметами, які можуть виступати за межі контуру габариту рухомого складу та габариту навантаження (це не допускається);
- за пристроями та предметами, що розміщаються по шляху прямування рухомого складу (граничні стовпчики, водовідвідні лотки і колодязі, сигналізаційні пристрої, пристрої централізації, блокування та зв'язку тощо).

Під час виходу на колію з будівель та споруд, із-за рухомого складу, тощо важливо спочатку переконатися у відсутності рухомого складу, який рухається на шляху прямування працівника або наближається до переходу.

Переходити колії дозволено тільки під прямим кутом, спочатку переконавшись у тому, що на відстані більше 400 м відсутній рухомий склад, що рухається до місця переходу.

Заборонено для переходу через колію пролазити під вагонами.

При переході через колію, що зайнята рухомим складом, який стоїть, треба користуватися тільки перехідними площадками вагонів.

Під час руху потягів по станції зі швидкістю 120 км/год або менше, у разі руху маневрових составів, локомотивів та відчепів вагонів треба завчасно відходити у безпечне місце (на узбіччя або між коліями) на відстань щонайменше ніж 2 м від крайньої рейки.

Під час руху рухомого складу з негабаритними вантажами працівникам залізничної станції необхідно завчасно відійти в безпечне місце на відстань

від крайньої рейки не менше, ніж 2,5 м
(<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0304-07#Text>).

4.2. Безпека праці при створенні та догляді за захисними лісонасадженнями залізничного транспорту

Робітники, які виконують роботи при створенні, вирощуванні та експлуатації захисних лісонасаджень на залізничному транспорті, вирощуванні посадкового матеріалу в лісорозсадниках та квіткової розсади в парниках та оранжереях, а також при інших роботах, що виконуються в дистанціях захисних лісонасаджень, зобов'язані дотримуватись інструкції щодо вимог безпечної праці, а також чітко виконувати вказівки керівника робіт.

До керування механізованим ручним інструментом, автомобілем, трактором, лебідкою, дорожньою машиною допускаються особи у віці не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд та отримали дозвіл на роботи з цим інструментом чи машиною, механізмом; пройшли інструктаж та навчання з техніки безпеки та які отримали відповідне посвідчення.

Робочі, зайняті керуванням чи обслуговуванням машин, агрегатів, механізованого ручного інструменту та інших механізмів, повинні знати: будову та призначення всіх частин механізмів, апаратури, а також правила догляду за ними; правила обміну сигналізації між робітниками у процесі роботи, встановлені на даному виробництві; правила користування індивідуальними засобами захисту.

Усі машини, механізми, обладнання, інвентар та інструменти, що застосовуються на роботах, мають бути технічно справними.

Працівники при виконанні службових обов'язків повинні перебувати у спецодязі, спецвзутті та застосовувати індивідуальні запобіжні пристрої, передбачені нормами для відповідних процесів (Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників).

Іти від місця збору на роботу і з роботи слід осторонь шляху або узбіччям земляного полотна. При груповому проході на узбіччі земляного полотна необхідно дотримуватися заходів перестороги: йти по одному один за одним або по дві людини в ряду, не допускаючи відставання та руху натовпом.

Якщо неможливо пройти осторонь шляху або узбіччям, допускається прохід шляхом під керівництвом майстра лісозахисних насаджень з дотриманням особливої обережності.

Заходи безпеки при лісокультурних роботах, виконуваних ґрунтообробними, посівними та посадковими машинами

Оброблювану ділянку необхідно обстежити до початку роботи. Площі попередньо очищають від уламків щитів, колів, дроту та інших предметів, що заважають роботі тракторного агрегату.

Небезпечні місця (пні, урвища, ями, велике каміння) захищають вішками.

Не дозволяється проводити лісокультурні роботи при швидкості вітру понад 11 м/с, в грозу, в період злив і при густому тумані (при видимості менше 50 м).

При роботі з причіпними машинами та механізмами, що обслуговуються групою робітників, обов'язково з них виділяють старшого, який відповідає за пуск і зупинку машини або механізму, У його обов'язок входить подача сигналів про пуск машини або механізму або їх зупинку.

Перед пуском агрегату та перед його зупинкою слід заздалегідь дати встановлений сигнал. На сигнал тракториста робітник із причіпної машини повинен дати сигнал у відповідь. Робота без сигналів забороняється.

Забороняється очищати, змащувати, ремонтувати та регулювати машини та знаряддя при русі агрегату, а також при зупинці його без вимикання передачі до робочих органів машин та знарядь.

Робочі органи причіпних та навісних машин та знарядь очищають спеціальними щітками.

Замінювати та регулювати робочі органи ґрунтообробних машин та знарядь дозволяється тільки після вжиття заходів, що попереджають мимовільне їхнє опускання або падіння.

Знаходження людей на навісних знаряддях та поруч із ними при їх підйомі та опусканні не допускається.

Забороняється знаходження людей ближче 15 м від лісової фрези, що працює, а також робота фрези без захисного кожуха.

При роботі машини на схилах не допускається перебування людей внизу схилу на всю його довжину. За межами робочої території мають бути встановлені попереджувальні знаки.

Підготовка ґрунту на схилах повинна проводитися горизонталю колісними тракторами загального призначення при крутості схилу не більше 8° , гусеничними тракторами загального призначення – не більше 12° , спеціальними – відповідно до технічної документації на конкретну марку трактора.

Очищати дискові борони від бур'янів під час руху агрегату забороняється. Зберігати зубні борони слід зубами вниз.

При подачі сіялців у жолобок робітник повинен оберегти руки від влучення в рамки затискачів. Забороняється очищати висівний апарат сіялки руками (тільки чистиками); розрівнювати насіння під час роботи руками.

Розрівнювати насіння в ящику сіялки слід дерев'яною лопаткою.

Очищати ріжучі кромки викопної скоби або плуга викопу від бур'янів і землі потрібно чистиками або дерев'яними лопатками.

Ремонтувати та регулювати агрегат слід після опускання його на землю.

Забороняється відпочивати та спати в борозні, у копицях сіна та соломи, у чагарниках, біля узбіччя доріг, на ділянках, де працюють трактори, а також у машин та механізмів або під ними у полі чи на стоянках. Місця, відведені для відпочинку робітників, слідують позначати віхами, а вночі освітлювати ліхтарями (Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів).

ВИСНОВКИ

1. Обстежено дві ділянки захисних насаджень вздовж залізничної станції Дніпро-Лоцманська. Протяжність дослідних ділянок 200 м, ширина – 30 м. Одне насадження займає крутий схил, інше має рівнинний рельєф.
2. Видовий склад деревних рослин бідний – 19 видів, з яких суттєво переважає в'яз приземкуватий. Великою кількістю екземплярів представлений клен ясенелистий. Виявлено також багато екземплярів айланту найвищого, тополі пірамідальної.
3. Деревні рослини належать до 10-ти родин. Найбільше за кількістю видів представлені родини Розові, Сапіндові, В'язові, Вербові (по 3 види). За кількістю переважає родина В'язові – більше половини екземплярів.
4. Життєвий стан дерев і кущів переважно добрий (44,5 %). Не мають пошкоджень багато дерев в'яза низького та дрібнолистого, айланта найвищого, клена гостролистого, шовковиці білої. 48,8 % дерев мають незначні пошкодження (клен ясенелистий, ясен пенсільванський, всі види тополь, груша і слива). Сильнопошкоджених всього 5,5 %. Серед всихаючих та загиблих дерев всього п'ять екземплярів, всі в'яза приземкуватого.
5. Індекс ступеня пошкодження захисного насадження показав, що воно здорове, з ознаками ослаблення. У дерев переважають сухі гілки, іноді трапляються морозобійні тріщини, дупла, фаут.
6. 13 видів і 1 гібрид – це газостійкі рослини, які складають 93,3 % за кількістю екземплярів. Тільки 5 видів є відносно стійкими, але вони нечисленні у насадженні.
7. Діаметр дерев переважно незначний - на рослини діаметром від 4 до 12 см припадає більше половини всіх обстежених екземплярів. Найтовстіші дерева досягають 90-100 см – це рослини в'яза приземкуватого та тополі чорної.
8. За висотою найбільше невисоких дерев – від 4 до 12 м за рахунок великої кількості різновікового підросту таких видів як в'яз низький, клен ясенелистий, айлант найвищий.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Структура захисного насадження порушена, має дуже високу щільність і захаращена підростом інвазійних видів – айлантом, в'язом низьким та кленом ясенелистим.
2. Рекомендується омолоджувальна обрізка для старих екземплярів тополь та в'язів, заміна деяких сильнопошкоджених екземплярів.
3. Пропонуємо здійснити вилучення більшої частини молодого підросту, особливо сильно інвазійних видів.
4. Пропонується вводити в насадження такі види як клени гостролистий та сріблястий, ялину колючу, липу широколисту, як достатньо стійкі породи. Також ці види не дають безконтрольного розповсюдження і формують крони правильної форми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексєєв В.А. Діагностика життєвого стану дерев та деревостанів. *Лісознавство*. 1989. № 4. С.51-57.
2. Антонюк У.В. Правове забезпечення екологічної безпеки у діяльності залізничного транспорту : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. 2009. 20 с.
3. Антонюк У.В. Сучасний стан і перспективи забезпечення екологічної безпеки у сфері залізничного транспорту в Україні. 2012. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.apdr.in.ua/v64/37.pdf>
4. Босак П. В., Лук'янчук Н. Г., Попович В. В. Чинники впливу залізничного транспорту на екологічну безпеку довкілля. *Екологічні науки*. 2022. №(42) С. 205-210.
5. Вербіцька Н. особливості клімату України. *Студентський вісник*. 2012. №29. С.89-90.
6. Гладун Г.Б. Значення захисних лісових насаджень для забезпечення сталого розвитку агроландшафтів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2005. С.113-118.
7. Гладун Г. Б., Гладун Ю.Г. Захист автомобільних доріг лісовими насадженнями лінійного типу та їхні прогностні обсяги. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2013. Вип. 123. С. 103-113.
8. Глива В. А., Панова О. В., Кружилко В. О. Електричний транспорт як фактор електромагнітного забруднення міста. *Екологічна безпека та природокористування*. 2015. № 3. С. 13-18.
9. Горова А.І., Павличенко А.В., С.М. Лисицька. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни студентами напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. Дніпро: Національний гірничий університет. 2011. 30 с.
10. Гребенюк В. А., Репко В. В. Екологічні технології у вагонному господарстві: конспект лекцій. Харків : УкрДУЗТ, 2018. 122 с.

11. Гром М. М. Лісова таксація: підручник. Видання 2 е. Львів: РВВНЛТУ України, 2007. 416 с.
12. Денисик Г. І., Вальчук-Оркуша О. М. Класифікація і оптимізація дорожніх ландшафтів. The Top Actual Researches in Modern Sciense: proceedings of the III International and Practical Conference (July, 2017, Aiman. UAE). Aiman, 2017. S. 7–10.
13. Дніпро-Головний. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дніпро-Головний>
14. Дніпро-Лоцманська. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дніпро-Лоцманська>
15. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0024203-98#Text>
16. ДСТУ 48-74:2007. Агролісомеліорація. Терміни і визначення. [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2009. 20 с.
17. Заячук В.Я. Дендрологія. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
18. Історія вокзалу Дніпро-Південний. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dnepr-future.com.ua/uk/eternal-istoriya-vokzalu-dnipro-pivdennyj>
19. Кліматичні умови в м. Дніпро. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://hikersbay.com/climate-conditions/ukraine/dnipropetrovsk/klimatichni-umovi-v-dnipro.html?lang=ua>
20. Лісові ділянки вздовж залізничних і автомобільних доріг та у смугах їх відведення захисні. Норми виділення: ДСТУ 7173:2010. [Чинний від 2010*10*11]. К.: Держспоживстандарт України, 2011. 10 с.
21. Лісові меліорації : підруч. / Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М.; за ред. В.Ю. Юхновського. К. : Аграрна освіта, 2010. 283 с.
22. Лоза В. Г., Кухлівський С. В., Косенко Б. Я., Підскребаєв О. М. Способи захисту навколишнього середовища на залізничному транспорті України. Наука і прогрес транспорту. *Вісник Дніпропетровського нац. ун-ту залізничного транспорту*. 2008. С. 92–96.

23. Луцик О. А., Степанчук О. В. Вплив екологічних факторів на розміщення станцій міського залізничного транспорту. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2013. Вип. 9. С. 95-101.
24. Максимцев С. І., Дударець С. М. Аеродинамічні властивості придорожніх лінійних насаджень різних конструкцій. *Ukrainian journal of forest and wood science*. 2020. Vol. 11, № 1. С. 34–44.
25. Максимцев С.І. Шумопоглинальна ефективність лінійних захисних насаджень уздовж автошляхів Рівненської та Волинської областей. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену» (Київ, 6-8 листопада 2019 року). С.129-130.
26. Малішевська А. С., Фаст Д. А., Бугаєць Н. В. Інфраструктура міського та промислового транспорту. Ч. 1. Структура управління та господарства транспорту: Конспект лекцій. Харків: УкрДУЗТ, 2024. 89 с.
27. Малюга В. М. Захисні лісові насадження – важливий структурний елемент у формуванні національної екологічної мережі. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2011. Вип.113. С.150-158.
28. Малюга В. М. Сучасний стан водних ресурсів і ландшафтів річкових долин України та шляхи його поліпшення. Вісник ХДАУ. Серія “Трунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство”. Х.: ХДАУ, 2001. № 1. С. 172 – 178.
29. Малюга В. М., Юхновський В. Ю. Захисні лісові насадження – складова національної екологічної мережі. *Аграрна наука і освіта*. 2001. Т. 2, № 1–2. С. 90 – 94.
30. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія Української РСР. К.: Вища школа, 1982. 208 с.
31. Назаренко В.І., Никифорок О.І. Гігієнічна оцінка рівнів геомагнітного поля на наземних і підземних об’єктах м. Києва. *Гігієна населених місць*. 2013. Вип. 61. С. 218–222.

32. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 03.2007 № 44. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0304-07#Text>

33. Неонета О.О. Вплив лісових смуг різної конструкції на швидкість вітру та врожай сільськогосподарської продукції. Харків: УкрНДІЛГА, 2012. Вип. 120. С.75-80.

34. Обруч Г. В., Федюк, Р. В., Челомбітько, М. Д. Концептуальні аспекти еколого-економічного управління розвитком підприємств залізничного транспорту в умовах екологізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 86-98.

35. Павлішина О. М. Захисні лісові насадження південно-західної залізниці. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19.15. С. 98–102.

36. Пилипчук О.Я., Висоцька Т.І., Пічкур Т.В. Сучасні шляхи зниження впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище: проблема очищення ґрунту від нафтопродуктів. *Екологічні науки*. 2020. № 3(30). С. 113-118.

37. Понікаров В.Д., Єрмоленко О.О. Удосконалення системи інтегрованого моніторингу природного середовища регіонів України. *Науковий журнал «Бізнес Інформ»*. № 6. 2014. С. 193–197.

38. Постанова № 494 від 11.07.2013 Про затвердження Технічного регламенту безпеки інфраструктури залізничного транспорту. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/494-2013-п#Text>

39. Потапенко В.Г. Стратегічні пріоритети безпечного розвитку України на засадах «зеленої економіки» : монографія / В.Г. Потапенко ; [за наук.ред. д.е.н., проф. Є.В. Хлобистова]. К. : НІСД, 2012. 360 с.

40. Правила утримання захисних лісонасаджень залізниць / Плахтій М.О., Бедрицький А.С., Стика В.В. та ін.; Державна адміністрація залізничного транспорту України. К. : Укрзалізниця, 2008. 144 с.

41. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Наказ № 62 від 08.07.97. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0512-97#Text>
42. Пронін А.П. Енергетичне забруднення довкілля об'єктами залізничного транспорту. *Питання екології на залізничному транспорті*. 1992. С. 12-15.
43. Процько Я.І. Проблема впливу залізничного транспорту на екологію. *Вісник полтавської державної аграрної академії*. №3. 2009. С. 168-170.
44. Рибіна О. І. Методичні особливості оцінки економічного збитку від впливу залізничного транспорту. *Mechanism of Economic Regulation*. 2012. № 3. С. 143-149. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mre_2012_3_19.
45. Руда М.В., Лук'янчук Н.Г. Зниження шумового впливу залізничного транспорту за допомогою лісонасаджень. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник «Сучасні проблеми дослідження та збереження біорізноманіття»*. 2014. Том XXXIX. С. 294-299.
46. Соваков О. В. Конструктивні особливості і меліоративна ефективність ползахисних лісових смуг. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2014. № 3.
47. Соваков О.В. Ползахисна ефективність системи лісових смуг в умовах Правобережного Лісостепу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01. Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К., 2010. 20 с.
48. Сорочук Н. І., Сорочук Ю. О. Порівняльний аналіз забруднення навколишнього середовища різними видами транспорту. Наукове забезпечення розвитку автомобільного транспорту та його інтеграції до європейської транспортної системи: збірка матеріалів науково-практичної конференції. Київ: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2020. С. 76-81.
49. Стадник А.П. Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2018, вип. 16. С. 70-80.

50. Тимофеева Л.А., Остапчук В.М., Дьомін А.Ю. Транспортна екологія: Конспект лекцій. Харків: УкрДАЗТ, 2015. 40 с.
51. Фурдичко О.І. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: моногр. Київ: ДІА, 2014. 432 с.
52. Хатнюк Ю.А. Поняття та суть екологічної безпеки у діяльності залізничного транспорту України. *Вісник Чернівецького факультету Національного університету «Одеська юридична академія»*. 2015. № 1. С. 210–218. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/2945?mode=full>
53. Хрутьба В.О., Сорочинська О.Л., Соловйова Л.М., Самойленко І.В. Дослідження та аналіз методів зменшення негативного впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*. Випуск 1 (51), 2022. С. 416-423.
54. Чорнявська І. Р. Вплив смугових захисних лісових насаджень Південної залізниці на розподіл снігового покриву. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 119–124.
55. Шелудченко Л.С. Екологічна безпека автодорожньої мережі, як відкритої термодинамічної системи. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. Вип. №1 (17). ІФНТУНГ, Івано-Франківськ, 2018. С. 86–91.
56. Шелудченко Б. А., Васик Л. С. Обґрунтування параметрів конструкцій лісозахисних смуг автошляхової мережі. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2010. № 2. С. 35–41.

Додаток А



Рис. А.1. Тополя пірамідальна в захисних насадженнях залізничної станції



Рис. А.2. Захисне насадження на схилі