

УДК 712.4

<https://doi.org/10.26565/1992-4224-2019-32-04>

О. О. ГОЛОЛОБОВА¹, канд. с.-г. наук, доц., В. В. ДОРОГАНЬ¹, А. В. СИРОВА¹

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
м. Свободи, 6, м. Харків, 61022, Україна

E-mail: valeo.elena@gmail.com
doroganvika@ukr.net
anetti0706@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5558-2114>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА)

Мета. Науково-практичне обґрунтування впровадження насаджень декоративних багаторічних злаків й троянд ландшафтної групи в умовах урбосистеми Шевченківського району м. Харкова.

Методи. Для інвентаризації газонних насаджень використано програмний продукт ArcGIS. Основою створення інвентаризаційної карти газонних насаджень були дві базові карти – «Basemap Imagery» та «OpenStreetMap». Обчислення загальної площі об'єктів дослідження проводилося з використанням Attribute Table. Оцінку проектного покриття та конституційної структури видового складу газонних насаджень проводили за О. О. Лаптевим та за Е. В. Авдеевою. Спостереження екологічного стану міських розаріїв проводили маршрутним обстеженням, наявність патологій визначали візуально. Для визначення оптимізаційних заходів використано метод SWOT-аналізу.

Результати. В результаті проведення інвентаризації розроблено інвентаризаційну карту міських газонних насаджень. За результатами візуальної оцінки міський сад імені Т. Г. Шевченка є еталоном озеленення міських територій та має високий рівень якості газонних насаджень. Сквер «23 Серпня», ділянки газонних насаджень біля ст. метро Ботанічний сад, Сквер на вул. Клочківській включають ділянки газонних насаджень, які мають відмінний, добрий, задовільний та незадовільний рівні якості. Поверхня Саржиного Яру добре спланована, ділянки мають відмінний, добрий та задовільний рівні якості. На підставі результатів комплексної оцінки газонних насаджень розроблено карти рівнів якості міських газонних насаджень для основних рекреаційних зон Шевченківського району. Пропонується використання декоративних злаків зокрема, імперати циліндричної, міскантусу китайського, ковили перистої, фалярису тростинного, молінії блакитної. За допомогою методу SWOT-аналізу визначено сильні й слабкі сторони газонних насаджень Шевченківського району, можливості і ризики їх створення. За результатами інтегрованої екологічної оцінки сортів ландшафтних троянд «Cordula» й «Tognado» показана доцільність їх використовувати в міському озелененні. Утримання цих сортів в контейнерній культурі здатне позитивно впливати на художню виразність міського середовища, забезпечить «високу концентрацію краси» й вирішити проблеми перезимівлі.

Висновки. З урахуванням принципу доречності з метою мінімізації витрат на подальшу підтримку міського ландшафту можливе розроблення економічно вигідних проектів із озеленення ділянок з незадовільним рівнем якості газонного покриття з використанням декоративних злаків. Запропоновані види злакових рослин стійкі до факторів навколишнього середовища, невибагливі, потребують мінімального догляду, мають високу естетичну привабливість та декоративність, низьку вартість створення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ландшафтний дизайн, міське середовище, інвентаризаційна карта, газонні насадження, декоративні багаторічні злаки, ландшафтні троянди, SWOT-аналіз

Gololobova O. O., Dorogan V. V., Syrova A. V.

V. N. Karazin Kharkiv National University

MODERN APPROACHES TO GREENING THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF THE SHEVCHENKOVSKY DISTRICT, KHARKOV)

Purpose. Scientific and practical justification for the introduction of plantings of ornamental perennial cereals and roses of a landscape group in the urban system of the Shevchenkovsky district, Kharkov.

© Гололобова О. О., Дорогань В. В., Сирова А. В., 2019



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Methods For inventory of lawn stands, ArcGIS software was used. The basis for creating an inventory map of lawn stands was two basic maps - "Basemap Imagery" and "OpenStreetMap. The calculation of the total area of the research objects was carried out by using the Attribute Table. Assessment of the design coverage and constitutional structure of the species composition of lawn stands was carried out by A. A. Laptev and E. V. Avdeev. Observation of the ecological state of urban rose gardens was carried out by route examination, the presence of pathologies was determined visually. To determine the optimization measures, the SWOT analysis method was used.

Results. An inventory map of urban lawn stands was developed. According to the results of a visual assessment, the T. G. Shevchenko city garden is the standard of landscaping in many territories and has a high level of quality of lawn stands. "23 August" Square sections of lawn populations near the Botanical garden station metro, square on the Klochkovskaya street includes areas of lawn stands with an excellent, good, satisfactory and unsatisfactory level of quality. The surface of Sargin Yar is well planned, the sites have an excellent, good and satisfactory level of quality. Based on the results of lawn stands comprehensive assessment, maps of the quality levels of urban lawn stands for the main recreational zones of the Shevchenkovsky district have been developed. The use of decorative cereals in particular, the impregnation of cylindrical, Chinese Miscanthus, feather grass feather, cane falaris, lightning blue is proposed. Using the SWOT analysis method, the strengths and weaknesses of the lawn stands of the Shevchenkovsky district, the possibilities and risks of their creation are determined. According to the results of an integrated ecological assessment of the varieties of landscape roses "Cordula" and "Tornado", the feasibility of their use in urban gardening is shown. Keeping these varieties in container culture can positively affect the artistic expressiveness of the urban sulfur, will provide a "high concentration of beauty" and solve the problems of wintering.

Conclusions. Taking into account the principle of relevance in order to minimize the cost of further supporting the urban landscape, it is possible to develop cost-effective projects for landscaping areas with an unsatisfactory level of quality of lawn cover using decorative cereals. The proposed types of cereal plants are resistant to environmental factors, unpretentious, require minimal maintenance, have a high aesthetic appeal and decorativeness, low cost of creation.

KEYWORDS: landscape design, urban environment, inventory map, lawn plantations, perennial cereals, landscape roses, SWOT analysis

Гололобова Е. А., Дорогань В. В., Сырова А. В.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ШЕВЧЕНКОВСКОГО РАЙОНА Г. ХАРЬКОВА)

Цель. Научно-практическое обоснование внедрения насаждений декоративных многолетних злаков и роз ландшафтной группы в условиях урбосистемы Шевченковского района. Харьков.

Методы. Для инвентаризации газонных насаждений использован программный продукт ArcGIS. Основой создания инвентаризационной карты газонных насаждений были две базовые карты - «Basemap Imagery» и «OpenStreetMap. Вычисления общей площади объектов исследования проводилось с использованием Attribute Table. Оценку проектного покрытия и конституционной структуры видового состава газонных насаждений проводили по А. А. Лаптевым и по Э. В. Авдеев. Наблюдение экологического состояния городских розариев проводили маршрутным обследованием, наличие патологий определяли визуально. Для определения оптимизационных мероприятий использован метод SWOT-анализа.

Результаты. В результате проведения инвентаризации разработан инвентаризационную карту городских газонных насаждений. По результатам визуальной оценки городской сад имени Т. Г. Шевченко является эталоном озеленения Го-ких территорий и имеет высокий уровень качества газонных насаждений. Сквер «23 Августа», участки газонных насаждений возле ст. метро Ботанический сад, сквер на ул. Клочковской включают участки газонных насаждений, имеющих отличный, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный уровне качества. Поверхность Саржиного Яра хорошо спланирована, участки имеют отличный, хорошее и удовлетворительное уровне качества. На основании результатов комплексной оценки газонных насаждений разработаны карты уровней качества городских газонных насаждений для основных рекреационных зон Шевченковского района. Предлагается использование декоративных злаков в частности, императи цилиндрической, мискантуса китайского, ковыля перистые, фаларису тростникового, молинии голубой. С помощью метода SWOT-анализа определены сильные и слабые стороны газонных насаждений Шевченковского района, возможности и риски их создания. По результатам интегрированной экологической оценки сортов ландшафтных роз "Cordula" и «Tornado» показана целесообразность их использовать в городском озеленении. Удерживание этих сортов в контейнерной культуре способно положительно влиять на художественную выразительность городского среды, обеспечит «высокую концентрацию красоты» и решить проблемы перезимовки.

Выводы. С учетом принципа уместности с целью минимизации затрат на дальнейшую поддержку городского ландшафта возможна разработка экономически выгодных проектов по озеленению участков с неудовлетворительным уровнем качества газонного покрытия с использованием декоративных злаков. Предложенные

види злакових растений устойчивы к факторам окружающей среды, неприхотливы, требуют минимального ухода, имеют высокую эстетическую привлекательность и декоративность, низкую стоимость создания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ландшафтный дизайн, городская среда, инвентаризационная карта, газонные насаждения, декоративные многолетние злаки, ландшафтные розы, SWOT-анализ

Вступ

Сучасне прагнення мешканців мегаполісів до проживання у екологічно-безпечному середовищі з високою художньою виразністю вимагає від ландшафтного дизайну використання прийомів вдосконалення міського середовища на підставі екологічного осмислення кожного його фрагмента.

В екологічній реконструкції міських відкритих просторів задля досягнення екологічної стабілізації ландшафтів, високої концентрації естетично-художніх вражень, провідна роль відводиться рослинним природним ресурсам з урахуванням вимог екології та естетики.

Газон є унікальним елементом, що об'єднує і крихітні палісадники, і просторі ділянки, і міські райони. Він присутній в струнких парадних парках, в садках, виконаних у вільному нерегулярному стилі. Однак, газон – це не тільки допоміжний прийом, а самостійний об'єкт озеленення, який може радувати смарагдовою зеленню, починаючи з ранньої весни аж до пізньої осені. [1].

А. В. Клименко зазначає, що завдяки злаковим травам ґрунт захищений від пересихання та вивітрювання, температура поверхні газону на 4-5° нижча ніж на відкритому ґрунті і на 20-15° менша, ніж над асфальтобетоном і гравієм. Трави затримують частинки пилу, очищаючи повітря набагато більше, ніж листя дерев і чагарників [2]. Злакові фітоценози сприяють виведенню шкідливих сполук з середовища проживання людини. З 1 га газону поглинається 7-8 т CO₂ на рік, наявність трав'яного покриву в 3-17 разів зменшує надходження біогенних речовин у водойми, запобігаючи їх цвітіння. Газони сприяють зниженню поверхневого стоку в 1,4-1,7 рази стабілізуючи гідрологічний режим території [3].

Газон є своєрідним регулятором мікроклімату. Трави випаровують в середньому від 5 до 7 тис. м³ води з 1 га площі за вегетаційний період. Це істотно підвищує відносну вологість приземного шару повітря і створює прохолоду на території об'єкта [1].

В умовах постійного розширення міських територій, що вимагають систематичного нагляду за своїм станом, зростає значення такого принципу ландшафтного дизайну як мінімізація витрат на подальшу підтримку міського ландшафту. Використання природних матеріалів, в

першу чергу усіх видів багаторічної рослинності повинне орієнтуватися на застосування стійкого в часі матеріалу, що зберігає свої декоративні властивості з мінімальною участю людини. Це може проявлятися в скороченні площ з однорічним квітковим покриттям, що припускає постійну підтримку, і в переважному використанні вільно зростаючих трав'яних газонів [4].

Останнім часом в Японії, країнах Північної Америки та Західної Європи важливіша роль відводиться невибагливим декоративним багаторічним злакам, з них створюють різноманітні злакові сади: «сад прерії», «сади кам'яного степу», «степові сади», «лугові сади». Ці сади мають не тільки декоративне, а й екологічне значення [2]. Відомим європейським прикладом екологічної реконструкції є споруджений в Парижі на території даху залізничного вокзалу сад Атлантики. Завдяки використанню різних видів невимогливих злакових рослин автори проекту здійснили щеплення природного ландшафту урбаністичному оточенню. Ще одним прикладом використання злакових трав в ландшафтному дизайні міських територій є проект оновлення площі Святого Георгія в м. Тулуза (Франція) [5].

Ще одним виразним напрямом ландшафтного дизайну міських територій, відображенням передового світового практичного досвіду є використання у міському озелененні видового та сортового асортименту декоративних рослин, в яких декоративні якості підкріплюються екологічною домінантою, придатністю до самопідтримки і оздоровленню навколишнього середовища.

Наразі у всьому світі, особливо в країнах зі складними кліматичними умовами, шириться популярність ландшафтних троянд.

У 1999 р. селекціонери об'єднали в групу ландшафтних троянд троянди з підвищеними характеристиками стійкості, які виявляють екологічну пластичність до біотичних та абіотичних стресів, володіють високими декоративними якостями. Ці троянди мають низку переваг перед чайно-гібридними трояндами. Зокрема:

- невибагливість;
- стрімкий ріст та розвиток у період вегетації;
- тривале рясне цвітіння;

- стійкість до хвороб та шкідників;
- зимостійкість [6].

Мета дослідження: Науково-практичне обґрунтування впровадження насаджень

декоративних багаторічних злаків й троянд ландшафтної групи в умовах урбосистеми Шевченківського району м. Харкова.

Матеріали і методи

Для інвентаризації газонних насаджень було використано програмний продукт ArcGIS. Це інтегрований набір програмних ГІС-продуктів для створення повноцінної ГІС. Програмний продукт ArcGIS використовувався як інструмент геовізуалізації, набір інтелектуальних карт, які відображають просторові об'єкти та їх відносини [7, 8].

Основою створення інвентаризаційної карти газонних насаджень були дві базові карти – «Basemap Imagery» та «OpenStreetMap». Основні елементи карти shapefile «межі Шевченківського району», «територія району», «газонні насадження», «вулиці», «лісові масиви». Для визначення площі газонних насаджень було використано інструмент Calculate Areas (Utilities, Spatial Statistics Tools) [9]. Обчислення загальної площі об'єктів дослідження проводилося з використанням Attribute Table.

Для візуальної оцінки газонних насаджень використовувалися два показники якості: проектне покриття та конституційна структура. Оцінку проектного покриття та конституційної структури видового складу

газонних насаджень проводили за О. О. Лаптевим [10] та за Е. В. Авдєєвою [11].

Для оцінки якості газонних насаджень району було обрано такі території: Сад імені Т.Г.Шевченка, Саржин Яр, територія біля станції метро «Ботанічний сад», сквер «23 Серпня», «Сквер на вул. Клочківській». Візуальна оцінка проводилася в період з 28.08.2019 р. по 05.09.2019 р.

Для обґрунтованого вибору заходів щодо покращення якості газонних насаджень району було використано метод SWOT-аналізу. Він є універсальним аналітичним інструментом та застосовується в різних сферах: загальний та цільовий тактичний аналіз, функціональний аналіз, стратегічний аналіз [12, 13].

Спостереження екологічного стану міських розаріїв проводили маршрутним обстеженням, зокрема оцінювали сортовий склад та декоративні якості, фітопатологічний стан за наявністю симптомів хвороб визначали візуально.

Результати та обговорення

Шевченківський район є одним з найгарніших та найзеленіших районів м. Харків. Його площа складає 62 км², чисельність населення – 229,2 тис. чоловік. На території району розташовані головні рекреаційні зони: Центральний парк культури та відпочинку імені М. Горького, Сад імені Т. Г. Шевченка, Лісопарк, Олексіївський лугопарк, Ботанічний сад Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, а також невеликі сквери та парки. Кожного року в районі проводиться періодична омолоджуюча і санітарна обрізка дерев, посадка крупномірних дерев, створення та реконструкція газонних покриттів, квіткове оформлення клумб [14].

Територію Шевченківського району м. Харків складають заплавної, долинний, балково-долинний та вододільний типи місцевості. Найбільшу площу території району займає долинний тип місцевості, а саме урочища пологих

та слабкопохилених терас на лесових суглинках з сірими лісовими ґрунтами під світлими дубовими лісами. В північній частині району переважає вододільний тип місцевості, урочища субгоризонтальних плоских рівнин межиріч, складені глинами і пісками з сірими лісовими ґрунтами під дубовими та кленово-дубовими лісами. Балково-долинний тип місцевості представлений урочищами сухо донних та зволжених балок та ярів, складених піщано-глинистими елювіальними та елювіально-ділювіальними відкладами з намитими ґрунтами під трав'янистою та чагарниковою рослинністю [15].

Інвентаризаційна карта міських газонних насаджень Шевченківського району м. Харкова представлена на рис. 1.

Загальна кількість ділянок з газонним покриттям в парках, скверах, бульварах, лісопарку, на об'єктах житлової та промислової забудови на території Шевченківського району

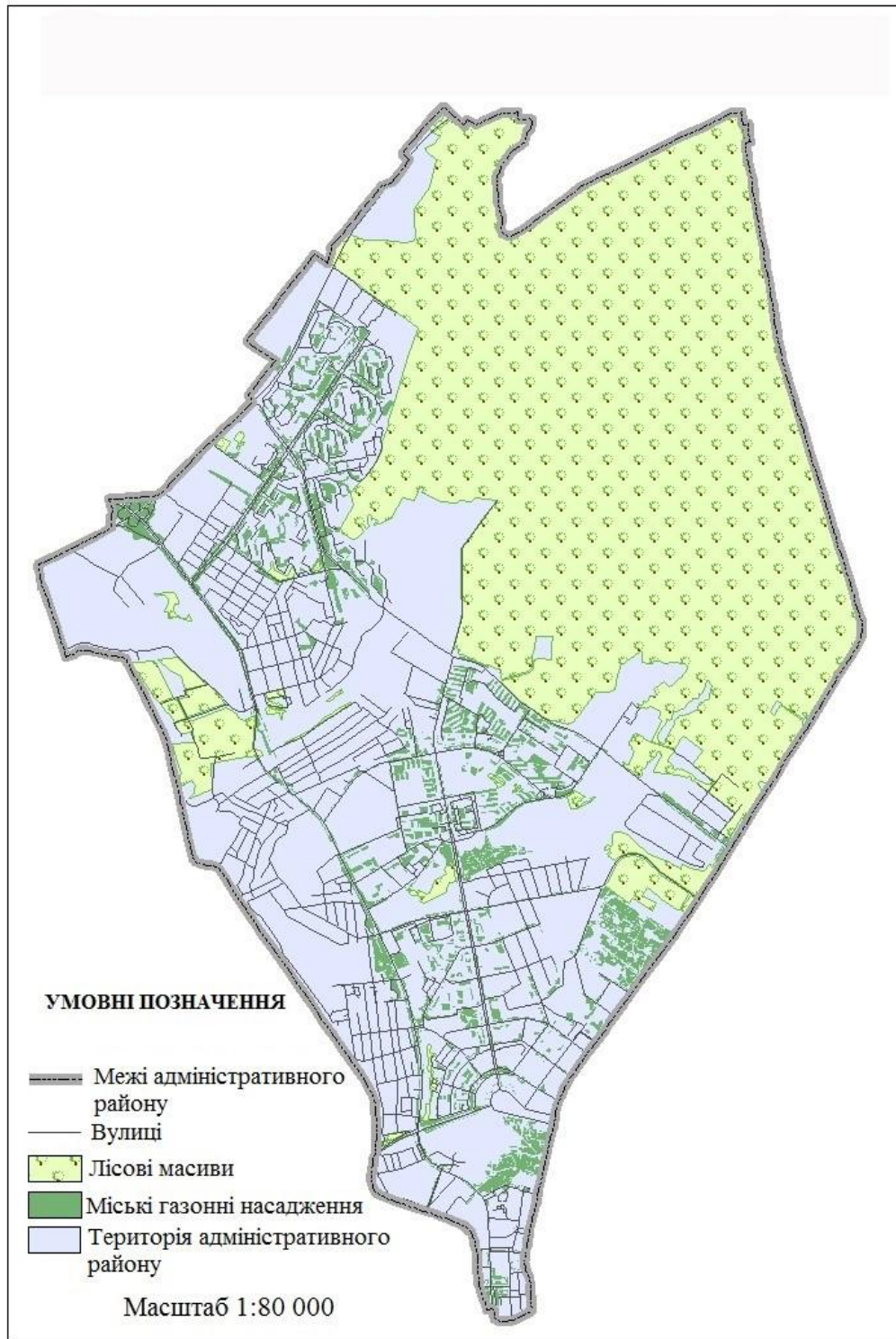


Рис. 1 – Інвентаризація газонних травостоїв Шевченківського району м. Харків

склала 2029 об'єктів із загальною площею 6,57 км².

Результати оцінювання показників якості газонних насаджень наведені у таблиці 1.

За результатами проведеної візуальної оцінки, можна стверджувати, що Сад імені Т. Г. Шевченка є еталоном озеленення сучасних

міських територій. Рекреаційна зона загально-го користування нараховує 117 ділянок з газонними насадженнями, які мають відмінний рівень якості травостою (рис. 2). Травостій – штучний, густий, інтенсивне-зелений, однорідний за видовим складом (100% злакових рослин), небажана рудеральна рослинність відсутня, рослини рівномірні по висоті. Ділянки,

Таблиця 1
Комплексна оцінка якості газонних насаджень Шевченківського району м. Харкова

| Назва | Кількість ділянок, шт. | Оцінка проектного покриття травостою, бали | Оцінка видового складу травостоїв бали | Комплексна оцінка якості, бали | Рівень якості газонного травостою |
|----------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Сад імені Т. Г. Шевченка | 117 | 5 | 5 | 25 | Відмінний |
| Сквер «23 Серпня» | 2 | 5 | 5 | 25 | Відмінний |
| | 23 | 4 | 4 | 18 | Добрий |
| | 10 | 3 | 3 | 9 | Задовільний |
| | 3 | 1 | 2 | 2 | Незадовільний |
| Територія біля ст. м. «Ботанічний сад» | 4 | 4 | 4 | 16 | Добрий |
| | 1 | 3 | 3 | 9 | Задовільний |
| | 4 | 1 | 2 | 2 | Незадовільний |
| Сквер на вул. Клочківська | 11 | 4 | 5 | 20 | Добрий |
| | 14 | 3 | 3 | 9 | Задовільний |
| | 10 | 1 | 2 | 2 | Незадовільний |
| Саржин Яр | 17 | 5 | 5 | 25 | Відмінний |
| | 47 | 4 | 5 | 20 | Добрий |
| | 8 | 3 | 4 | 12 | Задовільний |

які не мають газонних покриттів задерновані природними матеріалами – каменем, корою.

Сквер «23 Серпня» включає 38 ділянок, газонні насадження мають різний рівень якості – відмінний, добрий, задовільний та незадовільний. Проектне покриття більшості ділянок зімкнуте-мозаїчне, за видовим складом рослин злаки становлять 80%, проте на ділянках незадовільного рівня якості зростає груповим характером рудеральна рослинність.

Також спостерігається значне витоптування насаджень вздовж тротуарів (рис. 3).

Одним з прикладів міських територій, що вимагають систематичного нагляду за своїм станом є територія біля станції метро «Ботанічний сад». Слід зазначити, що фрагменти території піддаються постійному витоптуванню природного різнотрав'я та ущільненню ґрунтового покриву через інтенсивний рух населення. Ділянки газонних насаджень мають добрий, задовільний та незадовільний рівні якості травостоїв. Газон природний, в його складі є не тільки злакові, а й адвентивні рослини [16]. Проектне покриття

на окремих ділянках одиничне-роздільне, одиничне-групове, конституційна структура видового складу за злаковими травами становить лише 30%. На ділянках із зімкнуте-мозаїчним покриттям (80%) злакові трави складають 70% (рис. 4).

Сквер на вул. Клочківській включає 35 ділянок з добрим, задовільним та незадовільним рівнем якості газонних насаджень. На більшості ділянок з добрим рівнем якості проектне покриття складає 70%, характер травостоїв зімкнуте-мозаїчний, за видовим складом рослин злаки становлять 80%. Проте ділянки поряд з трамвайними шляхами та автодорогами піддаються інтенсивному витоптуванню. Слід зазначити, що в межах скверу спостерігається значна кількість протоптаних стежинок, які мають додаткове антропогенне навантаження на травостій та погіршують загальний вид рекреаційної зони (рис. 5).

За видовим складом та проектним покриттям 17 ділянок Саржиного Яру мають відмінний рівень якості. Поверхня добре

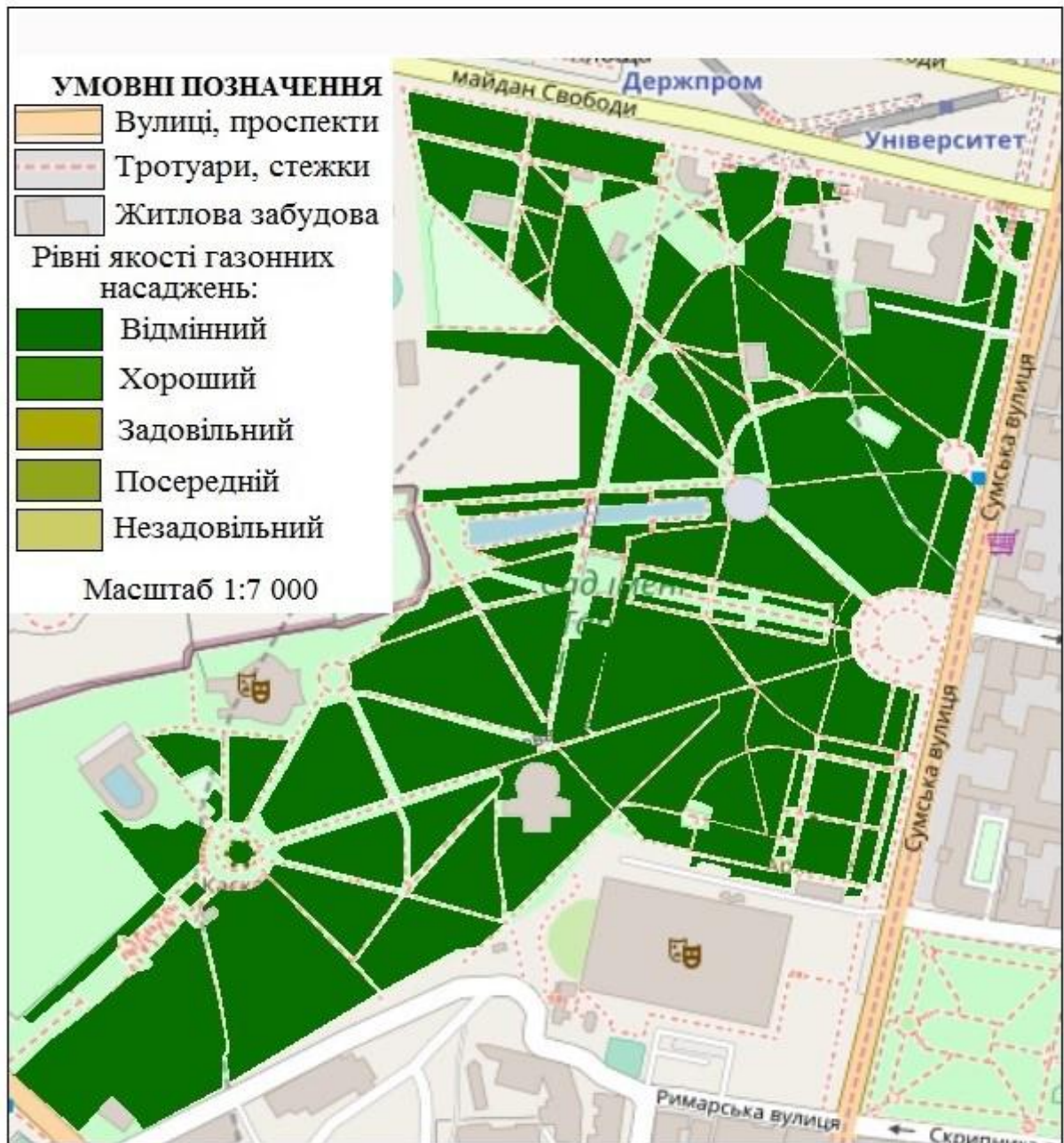


Рис. 2 – Інвентаризація газонних насаджень міського Саду імені Т. Г. Шевченка



Рис. 3 – Інвентаризація газонних насаджень скверу «23 Серпня».

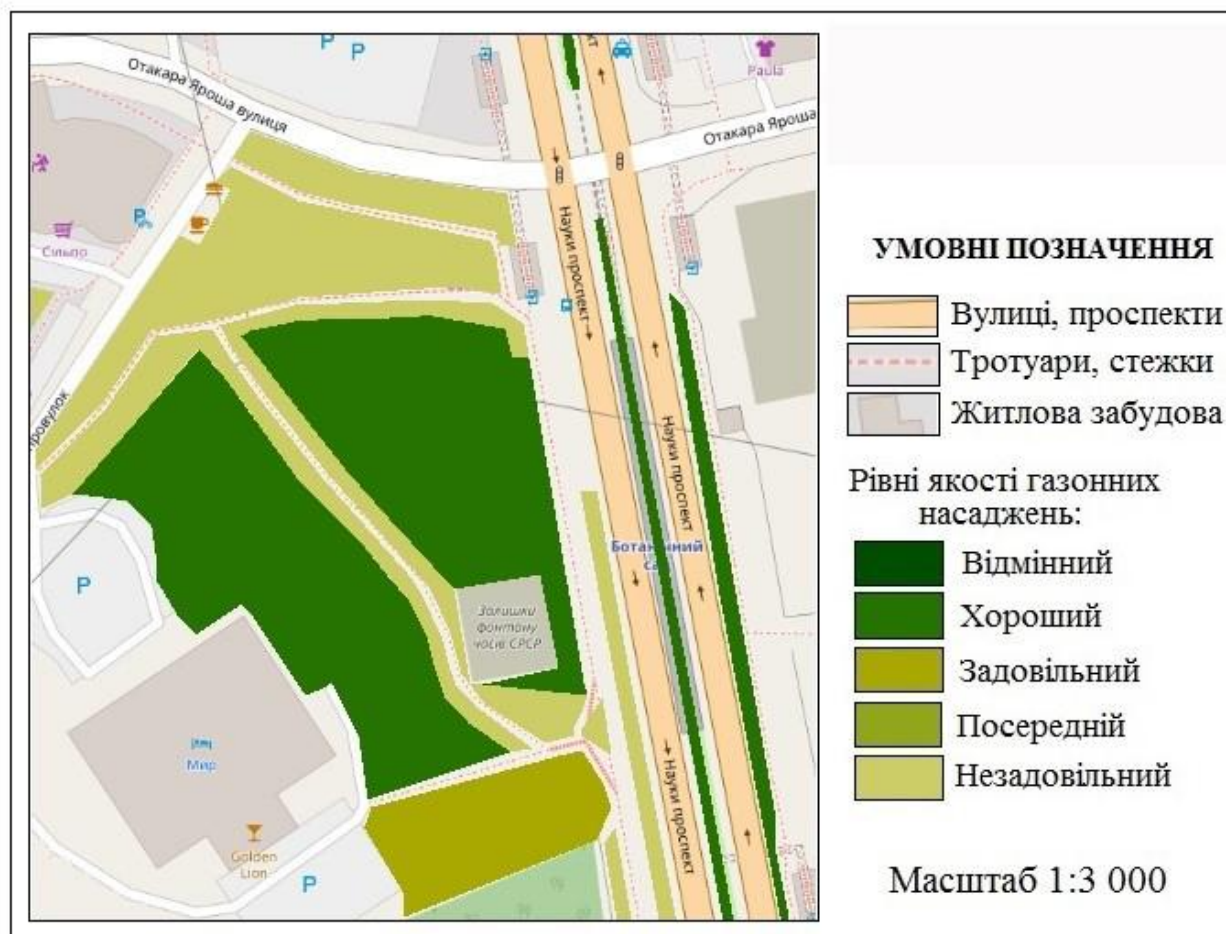


Рис. 4 – Інвентаризація газонних насаджень території біля станції метро «Ботанічний сад»

спланована, травостій густий, яскраво-зелений, однорідний за складом злаків (100%), небажана рослинність відсутня, а рослини рівномірні за висотою. Це обумовлюється тим, що в даному місці газон штучний та покладений у 2019 році. Ділянок з добрим рівнем якості травостоїв налічується 47, які в подальшому при належному догляді будуть займати 100% проектне покриття. Ділянки, які не мають насаджень задерновані природним каменем та піском (рис. 6).

Таким чином, газонні насадження, які мають задовільний та незадовільний рівень якості травостоїв, потребують реконструкції у вигляді підсіву газонних трав, укладання штучного газону або висадження декоративних видів злакових трав.

Для визначення конкретних оптимізаційних заходів у роботі було використано метод SWOT-аналізу. Він є найбільш комплексною та послідовною методикою аналізу стану об'єкту. Головна ідея SWOT-аналізу полягає в тому, що при розробці стратегії необхідно враховувати основні чинники, які

розглядаються в двох розрізах: зовнішні та внутрішні; позитивні і негативні. Аналіз можливостей і загроз проводиться разом з аналізом сильних і слабких сторін об'єкта дослідження [13]. Результати аналізу сильних і слабких сторін міських газонних насаджень представлені в табл. 2.

Серед сильних сторін газонних насаджень слід виділити їх здатність до регуляції поверхневого стоку та покращення санітарно-гігієнічних умов території, а саме: зниження поверхневого стоку в 1,4-1,7 рази, стабілізуючи гідрологічний режим території; температура поверхні газону на 4-5° нижча ніж на відкритому ґрунті і на 20-15° менша, ніж над асфальтобетоном і гравієм; з 1 га газону поглинається 7-8 т CO² в рік, наявність трав'яного покриву в 3-17 разів зменшує надходження біогенних речовин у водойми [3].

Розглядаючи вплив газонних насаджень на населення слід виділити те, що зелений колір газону значно покращує психологічний стан населення, знижує психологічні загострення при захворюваннях, дозволяє знижувати стресове



Рис. 5 – Інвентаризація газонних насаджень скверу на вул. Клочківська

навантаження, сприяє відновленню працездатності. Території із доглянутими газонами є місцем для відпочинку та проведенням рекреаційної діяльності. Проте травостої зазнають негативного впливу, викопування, забруднення, прямі механічні пошкодження. Газони виступають як об'єднуючий елемент, основа розміщення для зелених насаджень, знижують ефект «сірості» міських територій, попри те, що створення газонів високоякісне [3, 17].

Результати аналізу можливостей та ризиків газонних насаджень представлені в табл. 3. Розглядаючи параметр оцінки «екологічність», можна визначити такі можливості, як

підвищення здатності довкілля до саморегуляції через створення стійких фітоценозів газонних насаджень, поява нової екологічної ніші для мікроорганізмів і рослин; покращення санітарно-гігієнічних умов та регулювання теплового балансу. Проте при створенні насаджень можуть виникнути ризики, зокрема, зміна еколого-меліоративних показників ґрунту при надмірному зрошуванні, деградація наявних газонних насаджень внаслідок недотримання технології догляду за газоном, укуси кліщами людей та тварин при відсутності обробки паркових й лісопаркових територій.

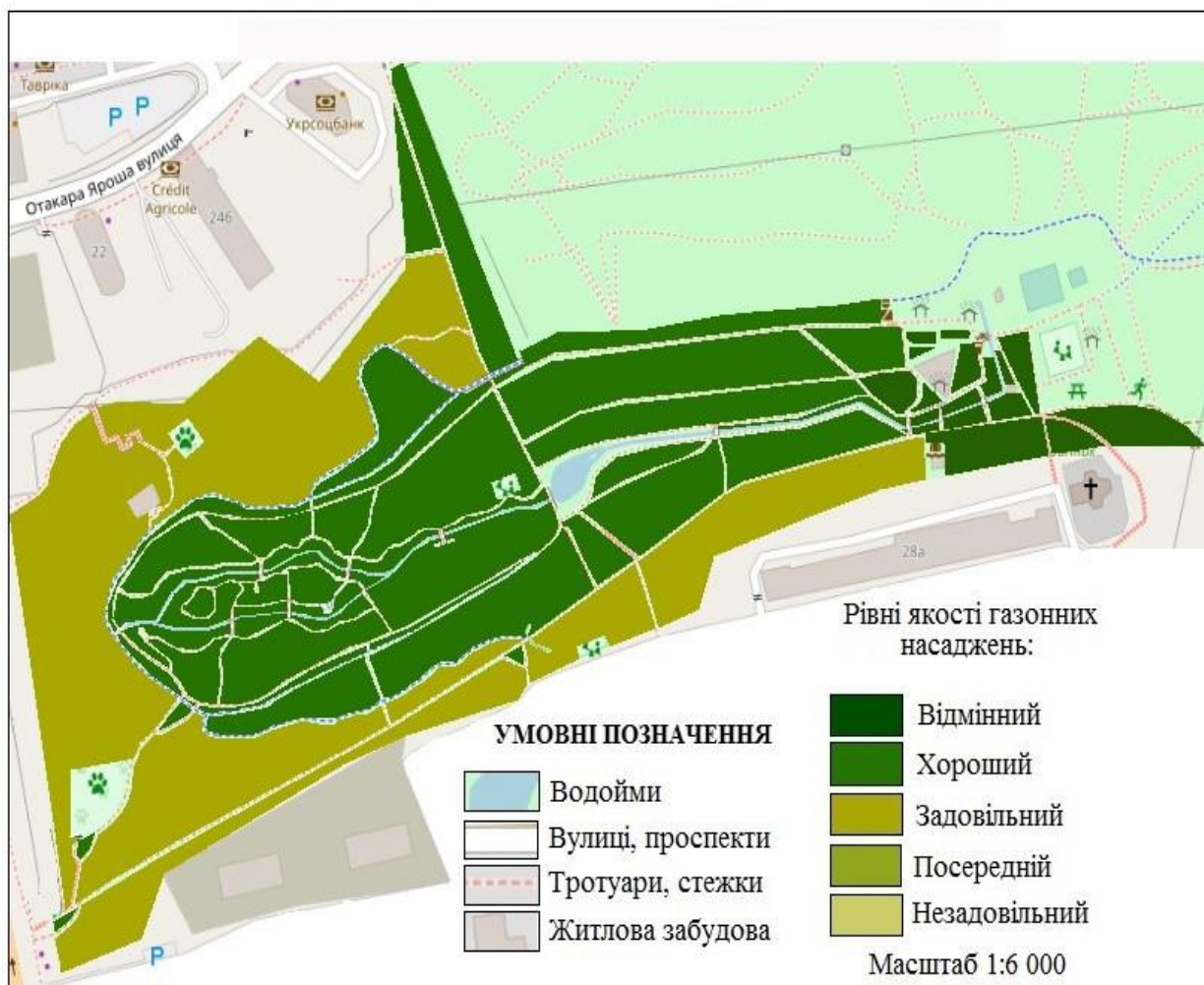


Рис. 6 – Інвентаризація газонних насаджень «Саржиного Яру»

Таблиця 2

Сильні та слабкі сторони газонних насаджень

| Параметри оцінки | Сильні сторони | Слабкі сторони |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Екологічні функції території дослідження | 1. Регуляція поверхневого стоку. | 1. Вибагливість при вирощуванні та догляді (потреба в мінеральному живленні, зрошенні). |
| | 2. Захист від водної і вітрової ерозії. | |
| | 3. Зволоження та зниження температури повітря. | 2. Зменшення видової різноманітності |
| Вплив на/від населення | 1. Поліпшення психологічного стану (зниження стресового навантаження), відновлення працездатності. | 1. Викопування, забруднення твердими побутовими відходами. |
| | 2. Сприятлива територія для відпочинку, рекреаційної діяльності. | 2. Прямі механічні пошкодження автотранспортом чи населенням. |
| Декоративність | 1. Об'єднуючий елемент, основа розміщення для зелених насаджень | 1. Недостатній рівень фінансового забезпечення у сфері озеленення міста |
| | 2. Привабливість рекреаційних територій, знижує ефект «сірості» міських територій | 2. Висока вартість матеріалів, робіт, устаткування |

Таблиця 3

Можливості та ризики використання газонних насаджень

| Параметри оцінки | Можливості | Ризики |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Екологічність | 1. Нова екологічна ніша для мікроорганізмів, рослин. | 1. Зміна еколого-меліоративних показників ґрунту при надмірному зрошуванні. |
| | 2. Покращення санітарно-гігієнічних умов, регулювання теплового балансу. | 2. Деградація наявних газонних насаджень внаслідок недотримання технології догляду за газоном. |
| | 3. Здатність довкілля до саморегуляції через створення стійких фітоценозів у часі і просторі. | 3. Укуси кліщів людей та тварин при відсутності обробки паркових і лісопаркових територій. |
| Благоустрій | 2. Високий рівень зацікавленості місцевої влади. | 1. Дефіцит бюджетних коштів. |
| | 3. Економічно вигідний спосіб озеленення. | 3. Перевищення допустимих антропогенних (рекреаційних) навантажень на території з газонами. |
| | 4. Створення нової якості міського простору, естетична привабливість, брендуювання міста. | Недотримання технологій та низька якість виконання робіт персоналом |

Параметр «благоустрій» передбачає можливість використання сучасних підходів до озеленення при високому рівні зацікавленості місцевої влади, оскільки створення газонних насаджень є економічно вигідним способом озеленення. Вартість догляду за газоном протягом року, включаючи внесення добрив, поливання і підсівання насіння, обходиться місту в 8-10 разів дешевше, ніж ручне прибирання такої ж площі будь-якого виду дорожнього покриття [18].

Серед ризиків можна виділити дефіцит бюджетних коштів, недотримання технологій, низька якість виконання робіт персоналом, перевищення допустимих антропогенних (рекреаційних) навантажень на території з газонами.

За основу визначення вартості створення газонів було обрано прайс-листи двох юридичних фірм – «Adiant», «Газон&Ко Україна» та «САДко ландшафтний дизайн». Проаналізувавши прайс-листи, було визначено такі головні етапи створення газонів та їх вартість [19, 20, 21].

Підготовчі роботи включають: прибирання рослинних решток та сміття, погрузка сміття на вантажний автомобіль, оброблення території гербіцидом суцільної дії, зкошування бур'янів мотокосою, зняття дернини вручну лопатою, прополка території. Середня вар-

тість підготовчих робіт складає 940 грн/м² [19, 20, 21].

Роботи по створенню газону включають такі етапи: завезення родючого ґрунту (до 20 см), розкидання ґрунту лопатами з кучі, просіювання ґрунту через сітку, культивування на глибину 20 см, перекопування ґрунту лопатою, чорнове та чистове планування, посів насіння газонних трав, загірбання насіння газонних трав, коткування, внесення мінеральних добрив (вкл. вартість добрив), вкопування газонного бордюру. Середня вартість робіт по створенню газону становить 560 грн/м² [19, 20, 21].

Догляд за газоном передбачає: стрижку газону, вичісування газону, внесення мінеральних добрив (вкл. вартість добрив), оброблення газону від хвороб, бур'янів, прополювання газону вручну, підсів насіння газонних трав, піскування газону. Середня вартість догляду за газоном складає 690 грн/м². Витрата посадкового матеріалу з розрахунку на 1 м² складає 30-50 г. Вартість класичної газонної травосуміші складає 8 грн. за 30 г/м² (середня ринкова ціна класичної суміші для газонів 270 грн./кг) [19, 20, 21].

Таким чином, загальна вартість створення газону методом посіву травосуміші складає 2200 грн./м².

Найшвидше з високим декоративним ефектом можна створити газонне покриття з

рулонної дернини. Рулонний газон представляє собою заздалегідь вирощений щільний дерн. Такий дерн не має бур'янів, складається виключно з культурних газонних трав. Вартість створення рулонного газону включає вартість підготовчих робіт (940 грн./м²), укладання (35 грн./м²), догляд за газоном (690 грн./м²), вартість матеріалу (рулонний газон коштує в середньому 80-90 грн./м²). Тому загальна вартість створення рулонного газону в середньому становить 1750 грн./м² [19, 20, 21].

Під газони слід регулярно вносити потрібну кількість добрив. Навесні і восени рекомендується проводити аналіз ґрунту для визначення рівня забезпеченості макро- (NPK) і мікроелементів (Mg, Fe, B, Cu, Zn, Mn, Mo і т. д.), а також рівня рН. Норми і види добрив можуть застосовуватися на основі ґрунтових аналізів, а також з урахуванням сезону пори року. [1, 18].

Загальна характеристика, декоративні властивості та середня ринкова вартість злакових рослин представлена в табл. 4.

Таблиця 4

Загальна характеристика злакових рослин

| Видова назва рослини | Характеристика, декоративні властивості [22, 23] | Середня вартість створення декоративного насадження, грн/м ² [за автором] |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Імперата циліндрична (Imperata cylindrica) | багаторічна рослина родини Злакових висотою до 30 см; влітку листя яскраво-зелене біля основи і червоне на кінцях, до осені насичений рубіновий колір охоплює усю пластину, легко переносить різні погодні умови, стійка до забруднення атмосферного повітря | 650 |
| Міскантус китайський (Miscanthus sinensis) | багаторічна злакова рослина висотою до 100 см, має довге зелене або синьо-зелене листя, яке відтіняє золотистого кольору суцвіття, швидко розростається | 630 |
| Ковила периста (Stipa pennata) | багаторічна рослина родини Злакових висотою 40-80 см, молоді листки мають на кінчику китичку волосків, які легко розвиваються | 35-40 |
| Геліктотрихон (Helictotrichon sempervirens) | багаторічний злак висотою 30-100 см, забарвлення варіюється від сіро-синього до зелено-сірого, добре росте в тінистих місцях, стійкий до морозів, невибагливий | 650 |
| Пеннісетум лисохвістний (Pennisetum setaceum) | багаторічна злакова рослина висотою до 120 см, має яскраві звисаючі суцвіття на довгих стеблах, листя вузьке, довге багряного відтінку | 610 |
| Фалярис тростинний (Phalaris arundinacea) | декоративна багаторічна невибаглива злакова рослина висотою до 80-100 см; листя зелене з довгими білими полосами; росте в тіні | 630 |
| Молінія блакитна Варієгата (Molinia caerulea Variegata) | багаторічний напівкущовий злак висотою 50-60 см, який утворює пухку дернину, рослина має оригінальні фіолетові колоски, злак невибагливий, може рости в будь-якому місці рекреаційної зони, але найкраще цей злак відчуває себе в легкій півтіні | 620 |

Середня вартість створення злакових насаджень складає 630 грн./м², що в 3,5 рази дешевше за створення класичних газонів методом посіву травосуміші та в 2,7 рази дешевше за створення рулонних газонів.

Таким чином, можна стверджувати, що створення багаторічних насаджень декоративних злаків на ділянках з незадовільним рівнем якості газонних насаджень є економічно

доцільним заходом. Вартість створення в рази дешевша, більшість злакових рослин потребують лише одного зрізання в рік, та 2-3 разів підживлення мінеральними добривами. Запропоновані види злакових рослин стійкі до факторів навколишнього природного середовища, невибагливі, потребують мінімального догляду, мають високу естетичну привабливість та декоративність.

Керуючись принципами ландшафтного дизайну, результатами візуальної оцінки якості газонних насаджень, результатами SWOT-аналізу пропонуємо такі заходи:

- підсів газонних злакових сумішей для відновлення пошкоджених ділянок наявних газонів;

- встановлення бордюрів, мульчування ділянок поряд з інтенсивним рухом населення природним каменем та корою відповідно до принципу пріоритетності природних матеріалів над штучними в оформленні міських просторів;

- з урахуванням принципу доречності з метою мінімізації витрат на подальшу підтримку міського ландшафту розроблення економічно вигідних проєктів із озеленення ділянок з незадовільним рівнем якості газонного покриття з використанням декоративних злаків, зокрема, імперати циліндричної, міскантусу китайського, ковили перистої, фаларису тростинного, молінії блакитної.

- для створення яскравих акцентів використати: імперату циліндричну, гелікотохтон, молінію блакитну.

Наразі в озелененні м. Харкова постає проблема використання застарілого асортименту троянд, якій не відповідає сучасним уявленням про можливість рослинного компоненту в створенні перетвореного гармонічного естетично привабливого міського середовища.

За результатами фітосанітарного моніторингу насаджень троянд в урбоєкосистемах нашого міста встановлено, що на вегетативних та генеративних органах представників роду *Rosa L.* виявлені такі патології: плямистість та нальоти, нерозпускання бутонів, передчасне опадання листя, некрози та всихання стебла і пагонів, в'янення.

Обстежено насадження троянд на центральних вулицях Шевченківського району м. Харкова, які в цілому відображають загальний стан і видовий склад вуличних насаджень троянд. Умови місцезростання насаджень надзвичайно складні, оскільки вони визначаються окремою чи спільною дією численних лімітуючих факторів, що негативно впливають на життєвість та декоративні якості троянд.

Таблиця 5

Інтегрована екологічна оцінки сортів троянд ландшафтної групи

| Сорт | Вимоги абіотичних факторів | Інтенсивність розвитку у період вегетації; архітектоніка рослини | Тривалість та рясність цвітіння | Стійкість до хвороб та шкідників | Застосування |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Les Quatre Saisons | Невибаглива, пластична | Висока інтенсивність розвитку, кущ не завжди симетричний, викидає «вудки» | Хвилями. рясне | Не пошкоджується | Клумби |
| Nadia Meilandecor | Невибаглива, але квіти не витримують дощ | Висока інтенсивність розвитку, кущ не завжди симетричний, викидає «вудки» | Хвилями рясне | Не пошкоджується | Клумби |
| Tornado | Невибаглива, пластична, відмінно витримує дощ, відцвілі пелюстки добре обсіпаються | Кущ компактний, щільний, правильної форми | Безперервне дуже рясне | Не пошкоджується | Клумби бордюри контейнери |
| Cordula | Невибаглива, пластична, відмінно витримує дощ, відцвілі пелюстки добре обсіпаються | Кущ компактний, щільний, правильної форми | Безперервне дуже рясне | Не пошкоджується | Клумби бордюри контейнери |

Простежується досить невтішна картина стосовно декоративних форм троянд, зокрема, перш за все треба вказати на бідність асортименту. Найповніше представлені застаріли сорти чайно-гібридних роз, які не виявляють достатню екологічну пластичність до біотичних та абіотичних стресів в умовах урбосистеми м. Харкова.

З метою оптимізації асортименту та розробки практичних засад ефективного використання сучасних сортів роз, які відносяться до ландшафтної групи, надана інтегрована екологічна оцінка таких сортів:

1. Les Quatre Saisons. Meilland International, 1989.
2. Nadia Meillandecor. Meilland, Франція, 2006.
3. Tornado. Kordes, 1973.
4. Cordula. Kordes, 1972.

Інтегрована екологічна оцінка включає такі показники: вимоги до водного, повітряного, теплового, світлового та поживного режимів; швидкість росту та інтенсивність розвитку у період вегетації; архітектоніка рослини; тривалість та рясність цвітіння; стійкість до хвороб та шкідників; зимостійкість. Експериментальні дослідження проводили на території науково-експериментальної функціональної зони Дендрологічного парку загальнодержавного значення Харківського національного аграрного університету імені

В. В. Докучаєва. Результати дослідження наведені у таблиці 5.

За результатами інтегрованої екологічної оцінки можна рекомендувати сорти «Cordula» й «Tornado» які завдяки безперервному рясному квітненню, стійкості до абіотичних й біотичних факторів є високо декоративними універсальними сортами для створення клумб, бордюрів. Заслугує на увагу можливість утримання цих сортів в контейнерній культурі.

Цей прийом здатний позитивно впливати на художню виразність міського середовища, забезпечить «високу концентрацію краси» й вирішити проблеми перезимівлі. Виходячи з композиційних міркувань, застосування подібних акцентів найбільш доцільно на підходах до значущих суспільних будинків, пішохідних просторів парків, скверів [24].

Отже, озеленення є найважливішою складовою загального комплексу заходів з гармонізації міського середовища. Його екологізація актуалізує вибір стійких рослинних компонентів ландшафту, формує нову якість середовища, яка сприяє компенсації антропогенних навантажень на природне оточення й виступає як засіб досягнення композиційної різноманітності, удосконалення естетики кожного фрагмента міського середовища, повертає людині, яка живе у великому місті, можливість повноцінного контакту з природою.

Висновки

Газон є одним з найважливіших способів ландшафтної організації міського середовища, виконує при цьому не тільки естетичні, екологічні функції, а й надає позитивний вплив на психосоматичне здоров'я населення. В економічному плані створення газонів це один з найшвидших і бюджетних способів благоустрою міської території. В результаті проведення інвентаризації розроблено інвентаризаційну карту міських газонних насаджень та визначено 2029 досліджуваних об'єктів на території Шевченківського району загальною площею 6,57 км². За результатами проведеної візуальної оцінки міський сад імені Т. Г. Шевченка є еталоном озеленення міських територій та має високий рівень якості газонних насаджень. Сквер «23 Серпня» включає ділянки газонних насаджень, які мають відмінний, добрий, задовільний та незадовільний рівні якості. Ділянки газонних насаджень біля ст. метро Ботанічний сад мають добрий, задовільний та неза-

довільний рівні якості травостоїв. Сквер на вул. Клочківській включає ділянки з добрим, задовільним та незадовільним рівнем якості газонних насаджень. Поверхня Саржиного Яру добре спланована, ділянки мають відмінний, добрий та задовільний рівні якості. На підставі результатів комплексної оцінки газонних насаджень розроблено карти рівнів якості міських газонних насаджень для основних рекреаційних зон Шевченківського району.

Виходячи з аналізу вартості створення класичних газонів та насаджень декоративних багаторічних злакових рослин, пропонуємо задержувати окремі ділянки рекреаційних зон району високо декоративними злаковими рослинами, такими як: імперата циліндрична, міскантус китайський, ковила периста, геліктотрихон, пеннісетум лисохвістний, фалярис тростинний, молінія блакитна.

Визначено сильні й слабкі сторони газонних насаджень Шевченківського району, мож-

ливості і ризику їх створення. На основі їх порівняння визначено рекомендовані заходи покращення та реконструкції газонних насаджень.

З урахуванням принципу доречності з метою мінімізації витрат на подальшу підтримку міського ландшафту можливе розроблення економічно вигідних проектів із озеленення ділянок з незадовільним рівнем якості газонного покриття з використанням декоративних злаків, зокрема, імперати циліндричної, міскантусу китайського, ковили перистої, фаларісу тростинного, молінії блакитної. Запропоновані види злакових рослин стійкі до факторів навколишнього середовища, невибагливі, потребують мінімального догляду, мають високу естетичну привабливість та

декоративність, середня вартість створення складає 630 грн/м², що в рази менше вартості класичного газону.

За результатами інтегрованої екологічної оцінки можна рекомендувати сорти ландшафтних троянд «Cordula» й «Tornado» як універсальні й завдяки безперервному рясному квітненню як високо декоративні сорти для створення щільних клумб, бордюрів. Утримання цих сортів в контейнерній культурі здатне позитивно впливати на художню виразність міського середовища, забезпечить «високу концентрацію краси» й вирішити проблеми перемівлі.

Конфлікт інтересів. Автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Верещагіна П. М., Коваленко О. А., Чернова А. В. Садово-паркове господарство: метод. рекомен. Миколаїв: МНАУ, 2015. 109 с.
2. Клименко А. В., Дьяченко А. Д. Анализ различного применения злаковых трав. *Ботанические сады в современном мире*. 2011. №1: URL: <https://books.google.com.ua/books?id=NjZiDwAAQBAJ&pg=PA272&lpg=PA272&dq=злаковые+сады+европы&source> (дата звернення: 27.10.2019).
3. Ерема И. А., Созинов О. В. Газоноведение. Гродно, 2015. 56 с.
4. Нефёдов В. А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. Санкт-Петербург. 2002. 138 с.
5. Громадський простір – для людей: досвід Франції. *Рубрика: веб-сайт*. URL: <https://rubryka.com/article/gromadskiy-prostir-dlya-lyudej-dosvid-frantsiyi/> (дата звернення: 14.10.2019).
6. Сирова Г. В., Шевчик К. В., Максимов О. М., Гололобова О. О. Поліпшення візуального простору міста Харкова шляхом оновлення сортового асортименту троянд. *Сучасні проблеми екології: тези XV Всеукр. наук. оп-ліне конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнародною участю*. Житомир. 29 березня 2019 р. С. 90.
7. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи. Харків: ХНЕУ. 2013. 260 с.
8. Мокін В. Б., Крижановський Є. М. Геоінформаційні системи в екології. Вінниця, 2014. 192 с.
9. ArcGIS Desktop. *ArcMap*. URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/> (дата звернення: 19.10.2019).
10. Лаптев А. А. Газоны: монография. Киев: Наук. думка, 1983. 176 с.
11. Авдеева Е. В., Надемьянов В. Ф., Маслюк Н. В. Оценка качества зеленых насаждений. *Системы. Методы. Технологии*. 2013 № 3 (19): веб-сайт. URL: <https://docplayer.ru/34307900-Ocenka-kachestva-zelenyh-nasazhdeniy-na-primere-gazonov-obshchego-polzovaniya-g-krasnoyarska.html> (дата звернення : 19.10.2019).
12. Попов С. А. Стратегическое управление. Москва: Инфра, 2001. 72 с.
13. Клімова О. І. Методики проведення аналізу стратегічного розвитку підприємства *Економіка та держава*. 2008. № 4: веб-сайт. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2008/17.pdf (дата звернення: 11.10.2019).
14. Шевченківський район. *Офіційний сайт Харківської міської ради, міського голови, виконавчого комітету*: веб-сайт. URL: <https://www.city.kharkov.ua/uk/gorodskaya-vlast/ispolnitelnyie-organyi/rajonnyie-administraczii/shevchenkivskij-rajon/dzerzhinskij-rajon.html> (дата звернення: 19.10.2019).
15. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування: теорія і практика: монографія. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. 216 с.
16. Гололобова О. О., Дорогань В. В. Шляхи реалізації принципу мінімізації витрат ландшафтного дизайну на прикладі Шевченківського району м. Харків. *Охорона довкілля: зб. наук. стат. XV Всеукраїнських наукових Таліївських читань*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. С. 19–21.
17. Смирнова С. К., Ганичева В. В. Инновационные приемы создания обыкновенных газонов на городских территориях. *Сельское и лесное хозяйство Молочнохозяйственный вестник*. Красноярск: 2014. С. 29–32.
18. Теодоронский В. С., Сабо Е. Д., Фролова В. А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник. Москва, 2008. 352с.
19. Прайс лист. *САДКО Ландшафтний дизайн*: веб-сайт. URL: <https://sadcodesign.com.ua/services-price/ozelenitelnye-raboty> (дата звернення: 23.10.2019).
20. Вартість створення газону. *Газон&Ко Україна*: веб-сайт. URL: <https://gazon.co/2015/03/15/прайс-2015/> (дата звернення: 29.10.2019).

21. Прайс лист створення газону. *Adiant*: веб-сайт. URL: <http://adiant.in.ua/rus/price/> (дата звернення: 22.10.2019).
22. Саженцы и корневища декоративных трав. *Флориум*: веб-сайт. URL: <https://florium.ua/ru/decorative-grass/> (дата звернення: 25.10.2019).
23. Декоративная трава: газон и злаковые травы. *Ланшафт*: веб-сайт. URL: <http://remontideas.ru/dekorativnaya-trava-gazon-iskusstvennaya-i-zlakovye-travy/> (дата звернення: 08.11.2019).
24. Сирова Г. В., Шевчик К. В., Максимов О. М. Сучасні підходи в озелененні міста Харкова. *Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування* : матеріали VI між-нар. наук. конф. молодих вчених «». м. Харків, 29-30 листопада 2018 р. С. 241-242.

References

1. Vereshchagina, P. M., Kovalenko, O. A., Chernova, A. V. (2015). Gardening statehood: method. recommended. Mikolaev: MNAU, 109. (In Russian).
 2. Klimenko, A. V., Dyachenko, A. D. (2019). Analysis of the various uses of cereal herbs. Botanical gardens in the modern world. 2011. No. 1. Available at: <https://books.google.com.ua/books?id=NjZfDwAAQBAJ&pg=PA272&lpg=PA272&dq=grain+gardens+europe&source> (In Russian).
 3. Yerema, I. A., Sozinov, O. V. (2015). Lawn science. Grodno, 56. (In Russian).
 4. Nefyodov, V. A. (2002). Landscape design and environmental stability. St. Petersburg, 138. (In Russian).
 5. Public space – for people: the experience of France. Available at: <https://rubryka.com/article/gromadskyj-prostir-dlya-lyudej-dosvid-frantsiyi/>. (In Ukrainian).
 6. Syrova, G. V., Shevchyk, K. V., Maksimov, O. M., Gololobova, O. O. (2019). Improvement of the visual space of the city of Kharkov by updating the assortment of roses. *Modern problems of ecology, XV All-Ukrainian Sciences. on-line conf. applicants for higher education and young scientists with international participation*. Zhytomyr. 90. (In Ukrainian).
 7. Pavlenko, L. A. (2013). Geoinformation systems: tool. Kharkiv: KhNEU. 260. (In Ukrainian).
 8. Mokin, V. B., Kryzhanovsky, E. M. (2014). Geoinformation systems in ecology. Vinnitsa, 192. (In Ukrainian).
 9. ArcGIS Desktop. ArcMap. Available at: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/>
 10. Laptev, A. A. (1983). Lawns: a monograph. Kiev: Naukova Dumka, 176. (In Russian).
 11. Avdeeva, E. V., Nademyanov, V. F., Maslyuk, N. V. (2013). Quality assessment of green plants. *Systems. Methods Technology*. 3 (19). Available at: <https://docplayer.ru/34307900-Ocenka-kachestva-zelenyh-nasazhdeniy-na-primere-gazonov-obshchego-polzovaniya-g-krasnoyarska.html> (In Russian).
 12. Popov, S. A. (2001). Strategic management. Moscow: Infra, 72. (In Russian).
 13. Klimova, O. I. (2008). Methods of conducting analysis of strategic development of the enterprise. *Economy and state*. (4). Available at: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2008/17.pdf (In Ukrainian).
 14. Shevchenkivsky district. Official site of Kharkiv city for the sake of the city head, the forensic committee: website. Available at: <https://www.city.kharkov.ua/uk/gorodskaya-vlast/ispolnitelnyie-organyi/rajonnyie-administraczii/shevchenkivskij-rajon/dzerzhinskij-rajon.html> (In Ukrainian).
 15. Maksimenko, N. V. (2017). Landscape-Ecological Planning: Theory and Practice: Monograph. Kharkiv: V.N. Karazin KhNU, 216. (In Ukrainian).
 16. Gololobova, O. O., Dorogan, V. V. (2019). Ways of realization of the principle of minimization of costs of landscape design on the example of the Shevchenkivsky district of Kharkiv. *Environmental protection, XV All-Ukrainian scientific Taliyev readings*. Kharkov: V.N. Karazin KhNU, 19–21. (In Ukrainian).
 17. Smirnova, S. K., Ganicheva V. V. (2014). Innovative techniques for creating ordinary lawns in urban areas. *Agriculture and forestry Dairy Bulletin*. Krasnoyarsk, 29–32. (in Russian).
 18. Theodoronsky, V. S., Sabo, E. D., Frolova, V. A. (2008). Construction and operation of landscape architecture: a student. Moscow, 352. (in Russian).
 19. Price list. SADCO Landscaping. Available at: <https://sadcodesign.com.ua/services-price/ozelenitelnye-raboty>. (In Ukrainian).
 20. The cost of creating a lawn. Lawn & Co. Ukraine: Website. Available at: <https://gazon.co/2015/03/15/price-2015/>. (In Ukrainian).
 21. Price list for creating a lawn. Adiant: Website. Available at: <http://adiant.in.ua/eng/price/> (In Ukrainian).
 22. Saplings and rhizomes of ornamental herbs. Florium. Available at: <https://florium.ua/ru/decorative-grass/> (In Russian).
 23. Ornamental grass: lawn and grasses. Landscape. Available at: <http://remontideas.ru/dekorativnaya-trava-gazon-iskusstvennaya-i-zlakovye-travy/> (in Russian).
 24. Sirova, G. V., Shevchyk, K. V., Maksimov, O. M. (2018). Modern approaches to greening of Kharkiv city. *Ecology, neo-ecology, environmental protection and balanced nature management, VI Intern. Scientific Conference of Young Scientists*, Kharkiv: V.N. Karazin KhNU, 241–242. (In Ukrainian).
- Стаття надійшла до редколегії 16.08.2019