

**ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ
УНІВЕРСИТЕТСЬКОГО КАМПУСУ ЯК МОДЕЛІ СТАЛОГО
УРБОЛАНДШАФТУ**

БОЙКО Т.О.

кандидат біологічних наук
доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Україна

БУНДУР К.С.

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Україна

БУНДУР М.С.

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Україна

Сучасні урбанізовані території характеризуються високим рівнем антропогенного навантаження, що супроводжується погіршенням якості довкілля, зниженням біорізноманіття та погіршенням умов проживання населення [1]. У цьому контексті особливого значення набуває концепція екосистемних послуг, яка розглядає природні та напівприродні компоненти міського середовища як джерело екологічних, соціальних та економічних вигод [2]. Зелені насадження є ключовим елементом урболандшафтів, оскільки забезпечують регулюючі, підтримуючі, культурні та забезпечувальні екосистемні послуги, сприяючи формуванню комфортного та стійкого міського середовища [3].

Університетські кампуси займають особливе місце в структурі міста, поєднуючи функції освітнього, наукового та рекреаційного простору. Водночас вони виступають як локальні урбоекосистеми, де зелені насадження формують екологічний каркас території та відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги. Завдяки відносній цілісності території, різноманітності насаджень і можливості цілеспрямованого управління, кампуси можуть розглядатися як модельні об'єкти для дослідження екосистемних послуг та впровадження принципів сталого розвитку.

Особливої актуальності набуває дослідження ролі зелених насаджень у формуванні екосистемних послуг в умовах трансформації міського середовища, зокрема в контексті відновлення територій, що зазнали негативного впливу внаслідок воєнних дій [4]. У цьому аспекті університетські території можуть виступати платформою для апробації інноваційних підходів до екологічної реновації та підвищення стійкості урболандшафтів.

З метою підвищення рівня реалізації екосистемних послуг зелених насаджень на території кампусу Херсонського державного аграрно-економічного університету було розроблено проєкт реконструкції дендропарку, а також проєкт створення зимового саду на базі спорткомплексу.

Проєкт реконструкції дендропарку спрямований на оптимізацію просторової структури насаджень, підвищення їх біорізноманіття та функціональної ефективності. Передбачено формування стійких рослинних угруповань із використанням адаптованих до умов півдня України видів, що забезпечують широкий спектр екосистемних послуг. Зокрема, посилюються регулюючі функції (поліпшення мікроклімату, зменшення запиленості повітря, регуляція температурного режиму), підтримуючі (збереження біорізноманіття, формування середовищ існування для фауни), а також культурні послуги (рекреація, естетичне сприйняття, освітня функція).

У процесі реконструкції враховано сучасні підходи до формування стійких урбоекосистем, зокрема принципи екологічної доцільності, адаптивності та багатофункціональності зелених насаджень [5-9]. Запропоновано оновлення видового складу з акцентом на інтродуковані види, що характеризуються високою посухостійкістю, жаростійкістю та стійкістю до урбанізованих умов. Це дозволяє мінімізувати витрати на утримання насаджень та підвищити їх довговічність. Важливим елементом проєкту є формування безперервного зеленого каркасу території, що забезпечує екологічну зв'язність окремих ділянок та сприяє міграції видів.

Особливу увагу приділено структурній різноманітності насаджень, створенню багаторярусних композицій та впровадженню принципів природоорієнтованого озеленення, що сприяє підвищенню стійкості урбоекосистеми до кліматичних та антропогенних навантажень. Передбачено поєднання деревного, чагарникового та трав'янистого ярусів, що забезпечує ефективніше використання екологічних ніш та підвищує загальну продуктивність насаджень. Формування горизонтальної структури деревних угруповань сприяє створенню різноманітних мікробіотопів і підвищенню рівня біотичного різноманіття. Крім того, проєктом передбачено впровадження елементів природних дренажних рішень, що сприяють регулюванню водного режиму території та зменшенню поверхневого стоку.

Проєкт зимового саду розглядається як елемент інтегрованої зеленої інфраструктури кампусу, який забезпечує безперервність екосистемних послуг протягом року. Його функціонування спрямоване на реалізацію, передусім, культурних та освітніх послуг, створення комфортного рекреаційного простору, а також покращення психоемоційного стану користувачів. Запропоновано використання декоративних тропічних і субтропічних рослин, що формують високий естетичний ефект та сприяють підвищенню привабливості простору. Крім того, зимовий сад може використовуватись як навчально-дослідна зелена лабораторія для здобувачів освіти, що розширює його функціональне значення.

Окрему увагу приділено організації внутрішнього простору зимового саду з урахуванням принципів біофільного дизайну, що передбачає інтеграцію природних елементів у середовище перебування здобувачів та викладачів. Це сприяє зниженню рівня стресу, підвищенню концентрації та загальному покращенню якості перебування користувачів у приміщенні [10-11]. Крім того, зимовий сад виконує важливу кліматорегулюючу функцію, сприяючи стабілізації мікроклімату внутрішніх приміщень спорткомплексу, зокрема за рахунок підвищення вологості повітря та часткового очищення його від забруднювальних речовин.

Інтеграція відкритих (дендропарк) та закритих (зимовий сад) зелених просторів формує цілісну систему екосистемних послуг, що підвищує екологічну ефективність університетського кампусу як моделі сталого урболандшафту. Такий підхід дозволяє забезпечити синергію між різними типами озеленення, підсилюючи їх функціональну взаємодію та створюючи більш стійку й адаптивну екологічну систему. У результаті формується багатофункціональний простір, що поєднує природоохоронні, соціальні та освітні функції, відповідаючи сучасним викликам сталого розвитку міських територій.

Список використаних джерел

1. Бойко Т.О., Бойко П.М. Екосистемні послуги зелених насаджень – основа формування екологічної компоненти сталого розвитку урболандшафтів. Таврійський науковий вісник № 145. Частина 1. 325-331.
2. Бойко Т.О., Бойко П.М. Еколого-рекреаційна роль об'єктів садово-паркового господарства міста Херсон. Таврійський науковий вісник, 2022. №128. 347-352.
3. Коноваленко О.В. Роль зелених насаджень у формуванні екологічного каркасу міських територій. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2018. Т. 28, № 1. 120–127.
4. Бойко Т.О. Відновлення зелених насаджень у повоєнному періоді як основа формування екологічної компоненти сталого розвитку урболандшафтів. Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 2024. 24-26.
5. Nowak D.J., Dwyer J.F. Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems. Urban and Community Forestry in the Northeast. 2nd ed. New York: Springer, 2014. 25-46.
6. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press. 2005. 155 p.
7. Livesley S. J., McPherson E. G., Calfapietra C. The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. Journal of Environmental Quality. 2016. Vol. 45. № 1. 119–124.
8. Бойко Т., Дементьева О., Бойко П. Фітомеліоративні функції зелених насаджень як фактор сталого розвитку Херсонської області. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії». Збірник наукових праць. Переяслав Хмельницький, 2019 р. 17-18.
9. Boiko T., Boiko P., Breus D. Optimization of shelterbelts in the steppe zone of Ukraine in the context of sustainable development. 18-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018. 2018 Vol. 18, Issue: 3.2.

Наукові читання імені В.М. Виногорова

10. Tzoulas K., Korpela K., Venn S., Yli-Pelkonen V., Kaźmierczak A., Niemelä J., James P. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*. 2007. Vol. 81, № 3. 167–178.
11. Pugh T. A. M., MacKenzie A. R., Whyatt J. D., Hewitt C. N. Effectiveness of green infrastructure for improvement of air quality in urban street canyons. *Environmental Science & Technology*. 2012. Vol. 46, №. 14. 7692–7699.