

DOI [https://doi.org/10.15589/znp2019.1\(475\).37](https://doi.org/10.15589/znp2019.1(475).37)
УДК 331.101.1

THE APPLYING OF GREEN INFRASTRUCTURE PRINCIPLES ON THE ENTERPRISES

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Olga F. Protasenko¹

olha.protasenko@hneu.net

ORCID: 0000-0002-8203-5703

Galina V. Mygal²

g.mygal@khai.edu

ORCID: 0000-0002-9862-9338

О. Ф. Протасенко¹,

канд. техн. наук, доцент

Г. В. Мигаль²,

докт. техн. наук, доцент

¹*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv*

²*National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv*

¹*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків*

²*Національний аерокосмічний університет імені М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», м. Харків*

Abstract. In recent years, a large number of new theories and concepts have emerged in various fields of scientific and practical activity of humans. The concept of green infrastructure is among these innovations. The positive examples of applying green infrastructure principles are the introduction of a waste management system, the transition to the energy-efficient lighting technologies of cities, the usage of electric transport, etc. Nowadays, in Ukraine, these principles are almost not applied. The main reasons are the lack of funding for environmental projects, and the low level of ecological culture of the population. The application of green infrastructure principles can be started on a local level, for example, on an enterprise level. According to this, **the purpose** is to find ways of implementing green infrastructure principles in the enterprise. It is used the systematic approach to achieve this goal.

The approach allowed the following **results** to obtain: a) it is determined the levels of environmental security at the enterprise; and it was determined the actions of ensuring environmental security; b) it is proposed a comprehensive system of an environmental assessment of the enterprise in the form of a questionnaire; c) it is done an approbation at a flexographic printing company, based on which the existing ecological problems are identified, and the green infrastructure principles that can be applied to solve them are identified.

Scientific novelty of the obtained results is as follows: a) for the first time, a generalized definition of the concept of green infrastructure is proposed, taking into account the specific environmental needs of Ukrainian society; b) for the first time, green infrastructure principles are applied not to the large objects (for example, cities) but the local ones (for example, enterprises); c) it is given the further development of the system for assessing the ecological problems of the enterprise; the system is presented in the form of a questionnaire of the ecological friendliness of the workplace; the questionnaire takes into account both the opinion of enterprise management and the employee; d) it is given the further development of the measures the improvement of the ecological culture of the population.

Practical importance of the results is as follows: a) the identification of existing ecological problems at the enterprise through a general questionnaire of employees and enterprise management regarding their opinions about the ecological friendliness of the working environment; it allowed determining the green infrastructure principles applying to the improvement of the ecological friendliness of the working environment at the enterprise; b) the questionnaire attracted the attention of employees to the presence of certain ecological problems at the enterprise; it helped to increase the level of their environmental consciousness, and, therefore, culture.

Key words: green infrastructure; ecological culture; ecological friendliness; occupational security; occupational health.

Анотація. Останніми роками в різних галузях наукової і практичної діяльності людини з'явилась значна кількість нових теорій і концепцій. Серед таких нововведень концепція зеленої інфраструктури. Позитивними прикладами застосування принципів зеленої інфраструктури є впровадження системи керування відходами, перехід на енергоефективні технології освітлення міст, використання електротранспорту тощо. Нині в Україні ці принципи майже не застосовують. Основні причини цього – брак фінансування екологічних проєктів і низький рівень екологічної культури населення. З урахуванням нинішніх реалій застосування принципів зеленої інфра-

структури можна почати з локальних об'єктів, наприклад, підприємств. У світлі цього **метою роботи** є пошук шляхів впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємстві.

Для досягнення зазначеної мети в роботі використаний системний підхід, що дало змогу одержати такі **результати**: а) визначити рівні екологічної безпеки на підприємстві та дії, які необхідно реалізовувати щодо її забезпечення; б) запропонувати узагальнену систему оцінювання екологічності підприємства у вигляді опитування; в) зробити апробацію опитування на підприємстві з випуску флексодрукованої продукції, на підставі якої визначені наявні екологічні проблеми та позначені принципи зеленої інфраструктури, які можна застосувати для їхнього вирішення.

Наукова новизна полягає в такому: а) вперше запропоновано узагальнене визначення поняття «зелена інфраструктура» з урахуванням особливостей екологічних потреб українського суспільства; б) вперше застосовано принципи зеленої інфраструктури не для великих об'єктів (наприклад, міста), а для локальних (наприклад, підприємств); в) набула подальшого розвитку система з оцінювання екологічних проблем наявних на об'єкті (в рамках роботи вона представлена у вигляді опитування щодо екологічності робочого середовища, яке враховує як думку керівництва, так і працівника); г) набули подальшого розвитку заходи щодо підвищення екологічної культури населення.

Практична значимість результатів така: а) виявлення наявних екологічних проблем на підприємстві через застосування загального опитування працівників і керівництва щодо їхнього бачення екологічності робочого середовища, що дало змогу визначити принципи зеленої інфраструктури, які можуть бути застосовані для його підвищення; б) через опитування привернуто увагу працівників до наявності певних екологічних проблем на підприємстві, що сприяло підвищенню рівня їхньої екологічної свідомості, а отже, і культури.

Ключові слова: зелена інфраструктура; екологічна культура; екологічність робочого середовища; безпека праці; професійне здоров'я.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Останніми роками в різних галузях наукової і практичної діяльності людини з'явилась значна кількість нових теорій і концепцій. Серед таких нововведень концепція зеленої інфраструктури, яка швидко набула поширення у багатьох країнах, наприклад, у Німеччині, Франції, США, Канаді та інших [1, с. 137; 2, с. 563; 3, с. 192]. Популярність цієї концепції пов'язана із позитивним досвідом її застосування (рис. 1).

На жаль, в Україні нині принципи зеленої інфраструктури майже не застосовують [4, с. 26; 5, с. 114; 6], що зумовлено двома основними причинами, перша з яких – це відсутність відповідного фінансування, а друга – низький рівень екологічної культури людей. У сукупності ці два чинника суттєво гальмують впровадження принципів зеленої інфраструктури. Проте, якщо згадати один з основних екологічних слоганів

«Думай глобально, дій локально», то нині в Україні принципи зеленої інфраструктури можна почати поступово реалізовувати в межах локальних об'єктів, а не цілих міст, наприклад, на підприємствах. У перспективі це дасть змогу підприємствам, по-перше, покращити екологічні показники діяльності, по-друге, підвищити рівень безпеки праці на підприємстві, по-третє, одержати практичний досвід застосування цих принципів, що важливо при їхньому подальшому впровадженні на більш великих об'єктах.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження й аналіз шляхів застосування принципів зеленої інфраструктури на підприємствах необхідно почати з розгляду визначення поняття «зелена інфраструктура», оскільки, як зазначено вище, нині в Україні воно непоширене, а отже, не має усталеного



Рис. 1. Досвід застосування принципів зеленої інфраструктури

трактування, що, своєю чергою, ускладнюватиме пошук шляхів для його реалізації.

Огляд інформації з цього питання показав, що нині багато країн застосовують принципи зеленої інфраструктури, що призвело до появи значної кількості визначень цього поняття. Це зумовлено тим, що кожна країна, в якій застосовано такі принципи, має своє бачення їхнього застосування, обґрунтоване наявними екологічними проблемами, що потребують вирішення [1, с. 137; 2, с. 563, 564; 3, с. 191, 192; 4, с. 26, 6; 7; 8, с. 1; 9, с. 1, 2; 10, с. 816; 11, с. 1006]. Таким чином, кожне визначення має певні акценти, характерні для того або іншого міста, тієї або іншої країни. Наведемо кілька прикладів. У США у визначенні зеленої інфраструктури основна увага приділена впровадженню нової системи управління стічними водами, особливістю якої є застосування замість традиційних заходів з управління зливовою водою (зливові стоки та очисні споруди), принципово нових – рослинності, ґрунтів та інших природних особливостей ландшафту [9, с. 2; 11, с. 1006]. У Німеччині акцент у визначенні зроблено на питаннях збільшення використання відновлюваної енергії (зокрема, сонячної і вітрової) і керування відходами (сортування і переробка сміття, застосування безвідходних технологій) [1, с. 140]. На думку японців, основною метою застосування принципів зеленої інфраструктури є попередження і пом'якшення негативних наслідків екологічних катастроф, скорочення викиду парникових газів, а також екологічна освіта людей [10, с. 820]. У Росії ключове питання зеленої інфраструктури – озеленення міст [2, с. 565–566]. Канада пріоритетними вважає питання збереження біорізноманіття, пом'якшення наслідків змін клімату і регулювання водного режиму [3, с. 194–196]. На підставі викладеного можна дійти висновку, що зелена інфраструктура поєднує в собі багато різноманітних заходів, які дають змогу вирішувати широкий спектр екологічних проблем різного ступеня складності з урахуванням особливостей функціонування певного об'єкта.

У світлі цього для того щоб застосувати принципи зеленої інфраструктури в українських реаліях, необхідно розглянути основні переваги, які надає її впровадження, та виділити серед них ключові елементи, що становитимуть базовий зміст цього поняття. Отже, основними перевагами застосування принципів зеленої інфраструктури в різних сферах діяльності є такі:

1) в екологічній сфері – це підтримка природних і створення штучних парково-ландшафтних зон у містах, що сприяє зменшенню вмісту забруднюючих речовин у повітрі, воді й ґрунті тощо;

2) в економічній сфері – застосування таких економічних новацій, як використання енергозберігаючих технологій, збільшення долі електротранспорту та інше, що дає змогу покращити економічні показники і заощадити кошти;

3) у соціальній сфері – створення зелених зон у містах, які є місцем відпочинку і проведення соціально-культурних заходів, що покращує рівень соціальної взаємодії людей;

4) у медичній сфері – зниження показників захворюваності людей завдяки покращенню стану навколишнього середовища;

5) у культурній сфері – підвищення рівня обізнаності людей з екологічних питань і, відповідно, зростання рівня їхньої екологічної культури.

Підсумовуючи викладене та враховуючи особливості екологічних потреб українського суспільства, можна дати таке визначення: **зелена інфраструктура** – комплекс заходів із мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище і людину, який включає як технічні рішення (будівельні, озеленювальні та інші), так і соціально-психологічні (розвиток екологічної культури населення, формування екологічних потреб у людей та ін..) [4, с. 26; 12, с. 130; 13, с. 118].

ВІДОКРЕМЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Конкретизація змісту поняття «зелена інфраструктура» дає змогу визначити наукову проблему таким чином: підвищення рівня екологічної безпеки в Україні через впровадження принципів зеленої інфраструктури; її невирішеною частиною є пошук шляхів застосування зазначених принципів на підприємствах.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Отже, метою дослідження є пошук шляхів впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємстві.

ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

Серед переваг застосування принципів зеленої інфраструктури найбільшу увагу привертає покращення показників стану здоров'я населення [8, с. 2–4; 9, с. 1; 14, с. 9781–9783; 15, с. 1], оскільки цей результат досягнений через поліпшення стану навколишнього середовища, з яким людина постійно взаємодіє, а не завдяки інноваційним досягненням у галузі медицини.

Якщо розмірковувати за аналогією, то підвищити безпеку працівників під час трудової діяльності та покращити показники їхнього професійного здоров'я також можна через поліпшення екологічних умов діяльності на підприємстві, тобто через застосування принципів зеленої інфраструктури. Звісно, одразу постає питання: «Яким чином це можна зробити?» Насправді, зробити це можна різними шляхами, а якщо уважно дослідити наявні досягнення підприємств у сфері екологічної політики, то стає очевидно, що кілька принципів зеленої інфраструктури широко застосовують уже нині.

Одним із таких прикладів є використання на підприємствах технологій «Green IT». Розглянемо зміст

цього поняття. Green IT – це екологічно відповідальне використання IT-ресурсів шляхом максимального зниження енергоспоживання, а також доцільного поводження з обладнанням [16; 17]. У наведеному визначенні під «доцільним поводженням з обладнанням» мається на увазі відповідальне ставлення до вибору, експлуатації й утилізації IT-ресурсів. Технології Green IT почали розвиватись приблизно у середині 90-х рр. ХХ ст., коли вперше постала проблема загального поширення комп'ютерних технологій у всіх сферах людської діяльності і, як наслідок, значного збільшення споживання електроенергії, джерелом якої в основному є невідновлювані природні ресурси. Цей факт змусив науковців і виробників комп'ютерного обладнання замислитися над удосконаленням технічних пристроїв із метою зниження енергоспоживання. А вже на початку 2000-х рр. постала нова проблема, пов'язана з необхідністю утилізації застарілих моделей комп'ютерного обладнання, оскільки темпи оновлення техніки постійно зростають. Нині комп'ютерна техніка перебуває в активній експлуатації в середньому три роки, після чого відбувається заміна. При цьому відпрацьоване обладнання майже не підлягає утилізації, що призводить до його накопичення і подальшого негативного впливу на навколишнє середовище. Таким чином, застосування технологій Green IT є прикладом впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємстві. Проте нині в Україні підприємства здебільшого застосовують технології Green IT частково, оскільки обмежуються лише оновленням обладнання, але і це дає змогу одержати позитивні результати, а саме: знизити енергоспоживання, а також поліпшити умови праці і підвищити безпеку робітників.

Інший приклад впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємствах – широке застосування енергозберігаючих засобів освітлення усередині приміщень і зовні, що дає змогу підприємствам суттєво заощаджувати кошти на електроенергії. На жаль, нині в Україні відсутні державні законодавчі механізми впровадження енергозберігаючих засобів освітлення як на виробництві, так і побути, як це зроблено, наприклад, у країнах західної Європи. Державне регулювання цього питання могло би суттєво посприяти підвищенню результативності застосування цього заходу.

Підсумовуючи викладене, маємо такий висновок: нині на підприємствах впроваджені і працюють окремі принципи зеленої інфраструктури, але зазвичай не з причин розуміння й усвідомлення важливості екологічних проблем, а через економічні вигоди, що знижує можливі позитивні результати їхнього застосування. З метою підвищення ефективності застосування цих принципів потрібен системний підхід, який дасть змогу зробити комплексний аналіз наявних екологічних проблем на підприємстві, визначити причини їхнього виникнення та позначити основні шляхи вирішення, що, зрештою, зробить екологічну політику підприємства ефективною і усвідомленою, тобто з'явиться розуміння того, які заходи необхідно реалізовувати та на які результати можна очікувати. Для застосування такого підходу потрібно дослідити і проаналізувати:

- 1) рівні екологічної безпеки на підприємстві, що дасть змогу оцінювати рівні екологічних проблем;
- 2) дії, які необхідно реалізовувати на підприємстві щодо забезпечення екологічної безпеки як із боку керівництва, так і працівника.

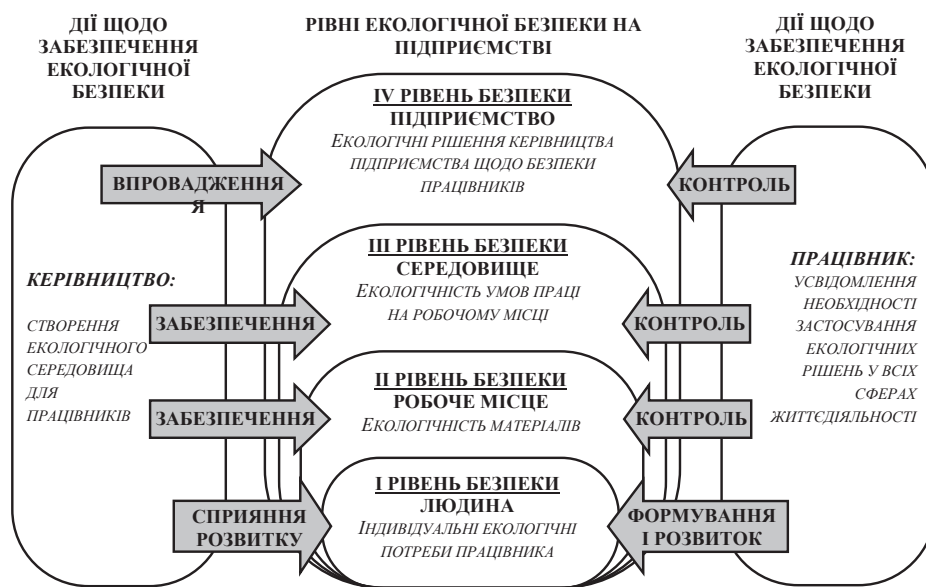


Рис. 2. Екологічна безпека підприємства і дії щодо її впровадження

Узагальнені результати дослідження й аналізу екологічної безпеки підприємства показані на рис. 2.

Перший рівень екологічної безпеки – індивідуальні екологічні потреби працівника. І вже на цьому рівні виникають складнощі щодо ефективного застосування принципів зеленої інфраструктури, оскільки в Україні низький рівень екологічної культури населення. Неможливо очікувати від працівника контролю за екологічністю матеріалів на робочому місці або оцінювання якості екологічних рішень керівництва підприємства, якщо він не знає, які екологічні стандарти існують, яким чином їх зазвичай впроваджують та ін. Крім того, майже відсутні соціальні програми, які б сприяли формуванню і розвитку екологічної свідомості людей, підвищували рівень обізнаності з екологічних питань тощо.

На верхньому рівні екологічної безпеки підприємства розташована екологічна політика керівництва. На цьому рівні маємо ті самі проблеми, що й на першому: через необізнаність у багатьох екологічних питаннях застосовані заходи мають часто інтуїтивний характер і обмежені економічними вигодами, тоді як можна досягти покращення і по інших показниках, наприклад, рівень професійного здоров'я працівників, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище тощо.

Таким чином, представлена на рис. 2 схема забезпечення екологічної безпеки підприємства або працює частково, або не працює взагалі, що ускладнює застосування принципів зеленої інфраструктури. Безумовно, таке становище потребує змін. Для цього можна запропонувати запровадити узагальнену систему оцінювання екологічності підприємства, яку зможуть використовувати одночасно і працівник, і роботодавець. Це дасть змогу, по-перше, виявити актуальні екологічні проблеми підприємства, що сприятиме раціональному плануванню витрат на забезпечення екологічної безпеки з урахуванням застосування принципів зеленої інфраструктури, по-друге, привернути увагу працівників до екологічних питань і тим самим підвищити їхню обізнаність у цій сфері. У підсумку матимемо: оцінювання екологічних проблем із різних позицій, розподілення їх за ступенем важливості, визначення доцільних варіантів вирішення з урахуванням сучасних тенденцій у питаннях екологічної безпеки.

Таку узагальнену систему оцінювання для початку можна представити у вигляді опитування щодо суб'єктивного оцінювання робітниками і керівництвом екологічного стану на підприємстві взагалі. При цьому опитування має враховувати таке:

1) має містити положення, які описують можливість застосування певного принципу зеленої інфраструктури на підприємстві, а опитуваний має визначити, якою мірою, на його погляд, цей принцип реалізовано;

2) має охоплювати максимальну кількість працівників, зайнятих різними видами діяльності, тому має містити універсальні характеристики робочого середовища, властиві для більшості видів діяльності;

3) система підрахунку та інтерпретації за підсумковими результатами має бути максимально простою, яка не потребує володіння спеціальними знаннями, оскільки працівник має уміти самостійно оцінювати екологічні умови своєї діяльності.

Фрагмент можливого варіанта опитування з оцінювання екологічності робочого середовища на підприємстві наведений у табл. 1.

Таблиця 1. Опитування з оцінювання екологічності робочого середовища

№ п/п	Елементи і характеристики робочого середовища	Коефіцієнт екологічності, бали
1	Освітлення забезпечують лампи:	
	світлодіодні	5
	люмінесцентні	4
	галогенові	2
2	розжарювання	1
	Меблі у приміщенні виготовлені з:	
	деревини	5
	МДФ	4
3	ДСП, ДВП або комбінованих матеріалів (пластик + ДСП, ДВП)	3
	пластик	1
⋮	⋮	⋮
Загальна сума балів		–

Загалом опитування нині містить шістнадцять основних характеристик і елементів робочого середовища, кожна з яких має оцінку в діапазоні від 1 до 5 балів. 1 бал відповідає незадовільному рівню екологічності елемента або характеристики робочого середовища, 5 балів – задовільний рівень екологічності, який відповідає застосуванню на об'єкті певного принципу зеленої інфраструктури. В опитуванні коефіцієнт екологічності по кожному елементу або характеристиці визначений на підставі результатів статистичного аналізу впливу на здоров'я людини. Наприкінці опитування необхідно підрахувати загальну суму балів і визначити, якому з трьох діапазонів екологічності робочого середовища вона відповідає. Діапазони екологічності робочого середовища такі: незадовільний, середній і задовільний рівні.

Апробація опитування на підприємстві з випуску флексодрукованої продукції показала такі результати:

1) опрацювання результатів опитування, яке пройшли 47 працівників підприємства, дало змогу виявити дві характеристики робочого середовища, що потребують поліпшення, а саме: екологічність транспортної інфраструктури підприємства і екологічність меблів у приміщенні;

2) 92% опитаних, серед яких як працівники, так і представники керівництва, оцінили саме ці характеристики найнижчими балами;

3) загальний рівень екологічності робочого середовища на підприємстві працівники оцінили як задовільний;

4) серед принципів зеленої інфраструктури, які можна застосувати для підвищення екологічної безпеки підприємства, визначені: а) раціональне планування паркувальних зон, що дасть змогу знизити викиди продуктів спалювання речовин і шумове навантаження, крім того, це дасть змогу більш раціонально використовувати невиробничі площі підприємства; б) поступове оновлення меблів з урахуванням екологічних характеристик матеріалів, з яких вони виготовлені.

Таким чином, застосування загального опитування працівників і керівництва щодо їхнього бачення екологічності робочого середовища має позитивні результати, оскільки дає змогу визначити наявні екологічні проблеми на підприємстві та принципи зеленої інфраструктури, які можна застосувати для їхнього вирішення. При цьому паралельно з поліпшеннями в екологічній сфері підприємства відбулись позитивні зміни в питаннях безпеки праці, що проявилось у підвищенні інтересу після проведення опитування з боку працівників до питань якості оснащення робочого місця.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючі викладене, робимо такі підсумки:

1) поняття «зелена інфраструктура» – це спроба сучасного суспільства здійснити комплексний підхід до вирішення проблеми мінімізації будь-якого негативного впливу на людину і навколишнє середовище. Впровадження принципів зеленої інфраструктури здійснюються через застосування різноманітних практичних заходів технічного, соціального, економічного і культурного спрямування на рівні міст або навіть цілих регіонів;

2) концепція зеленої інфраструктури набуває швидкого поширення у світі, проте, на жаль, в Україні нині її принципи застосовують мало і повільно. Го-

ловні причини цього – брак фінансування і низький рівень екологічної культури населення;

3) впровадження принципів зеленої інфраструктури потребує значних капіталовкладень, однак можна почати застосовувати їх з об'єктів меншого рівня, наприклад, підприємств. Це дасть змогу покращити якість діяльності підприємства у сфері власної екологічної політики, підвищити рівень безпеки праці та поліпшити показники професійного здоров'я робітників, одержати практичний досвід застосування принципів зеленої інфраструктури;

4) дослідження й аналіз можливих варіантів впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємствах України показав, що окремі заходи мають реалізацію на підприємствах уже нині, наприклад, застосування енергозберігаючих технологій освітлення, технологій Green IT тощо. Проте це є окремі несистемні дії, які у підсумку дають менший результат, ніж можна очікувати;

5) з метою оптимізації впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємствах необхідно застосувати системний підхід. Це дасть змогу зробити комплексний аналіз наявних екологічних проблем на підприємстві, визначити причини їх виникнення та позначити принципи зеленої інфраструктури, які можна застосувати для їхнього вирішення. Паралельно це також сприятиме формуванню і розвитку екологічної свідомості працівників, підвищенню рівня їх екологічної культури;

6) системний підхід до впровадження принципів зеленої інфраструктури на підприємстві запропоновано реалізувати у вигляді опитування, яке містить питання щодо основних екологічних аспектів організації робочого середовища. Опитування є уніфікованим із метою охоплення якомога більшої кількості видів діяльності працівників;

7) апробація опитування на підприємстві з випуску флексодрукованої продукції дала змогу виявити екологічні питання, які, на думку працівників, мають першочергове значення, та позначити принципи зеленої інфраструктури, які можна застосувати для їхнього вирішення.

REFERENCES

- [1] Dushkova, D. O., Kirillov, S. N. (2016). Zelenaya infrastruktura goroda: opyt Germanii [Urban green infrastructure: german experience]. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta, no. 2 (35), pp. 136–147.
- [2] Morozova, G. Yu., Debelaya, I. D. (2018). Zelenaya infrastruktura kak faktor obespecheniya ustoichivogo razvitiya Habarovska [Green Infrastructure as a Factor for Sustainable Development of Khabarovsk]. Ekonomika regiona, vol. 14, iss. 2, pp. 562–574.
- [3] Klimanova, O. A., Kolbovskiy, E. Yu., Kurbakovskaya, A. V. (2016). Otsenka geoekologicheskikh funktsiy zelenoy infrastruktury v gorodah Kanadyi [Assessment of the geo-ecological functions of green infrastructure in cities of Canada]. Geografiya i prirodnyie resursy, no. 2, pp. 191–200.
- [4] Dikanov, Yu. A. (2019). Teoreticheski aspekti infrastrukturi prirodno-koristuvannya yak pidgruntya protsesu resursozbezheniya [Theoretical aspects of natural infrastructure as a support of the resource processing process]. Zbirknik naukovih prats Cherkaskogo derzhavnogo tehnologichnogo universitetu (seriya: ekonomichni nauki), iss. 54, pp. 25–34.
- [5] Friedrich, E. S. (2015). Stan ta perspektivi rozvitku infrastrukturi regioniv Ukrainy [State and prospects of infrastructure development in the regions of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.fes.kiev.ua/new/wb/media/InfraSTRUKTURA.pdf>

- [6] European Commission. Ecosystem services and Green Infrastructure. Retrieved from: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm
- [7] Federal office for the environment FOEN. Retrieved from: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home.html>
- [8] Planning for Environment and Resource efficiency in European Cities and Towns. Green infrastructure and health. Retrieved from: https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1526374686.pdf
- [9] Healthy Benefits of Green Infrastructure in Communities. Retrieved from: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-11/documents/greeninfrastructure_healthy_communities_factsheet.pdf
- [10] M'ikiugu, M. M., Qianna, W., Kinoshita, I. (2011). Green Infrastructure Gauge: A Tool for Evaluating Green Infrastructure Inclusion in Existing and Future Urban Areas. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, vol. 68, pp. 815–825.
- [11] Wright, H. (2011). Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England. *Local Environment*, vol. 16, no. 10, pp. 1003–1019.
- [12] Protasenko, O. F. (2018). Doslidzhennya u analiz pokaznikiv ekologichnosti robochogo seredovischa [Research and analysis of indicators of working environment]. *Komunalne gospodarstvo mist*, iss. 7 (146), pp. 127–132.
- [13] Protasenko, O. F. (2018). Ekologichni potrebi pratsivnika yak skladova ekologichnoi bezpeki [A worker's ecological needs as a component of environmental security]. *Visnik KrNU Imeni Mihayla Ostrogradskogo*, iss. 6/2018 (113), pp. 115–121.
- [14] Coutts, Ch., Hahn, M. (2015). Green Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, no. 12, pp. 9768–9798.
- [15] Health and green infrastructure. Retrieved from: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/health-green-infrastructure.pdf>
- [16] What Is Green IT, and Why Should You Care? Retrieved from: <https://www.smallbusinesscomputing.com/testdrive/article.php/3855806/What-Is-Green-IT-and-Why-Should-You-Care.htm>
- [17] Green IT: Understanding its Business Value. Retrieved from: <http://www.itmanagerdaily.com/green-it/>

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Душкова, Д. О., Кириллов, С. Н. (2016) Зеленая инфраструктура города: опыт Германии. *Вестник Волгоградского государственного университета*. № 2 (35). С. 136–147.
- [2] Морозова, Г. Ю., Дебеляя, И. Д. (2018) Зеленая инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска. *Экономика региона*. Т. 14. Вып. 2. С. 562–574.
- [3] Климанова, О. А., Колбовский, Е. Ю., Курбаковская, А. В. (2016) Оценка геоэкологических функций зеленой инфраструктуры в городах Канады. *География и природные ресурсы*. № 2. С. 191–200.
- [4] Діканов, Ю. А. (2019) Теоретичні аспекти інфраструктури природокористування як підґрунтя процесу ресурсозбереження. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету (серія: економічні науки)*. Вип. 54. С. 25–34.
- [5] Stiftung, F. E. (2015) Стан та перспективи розвитку інфраструктури регіонів України. URL: <http://www.fes.kiev.ua/new/wb/media/InfraSTRUKTURA.pdf>
- [6] European Commission. Ecosystem services and Green Infrastructure. Європейська комісія з охорони навколишнього середовища. URL: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm
- [7] Federal office for the environment FOEN. Офіційний сайт Федерального агентства з охорони природи Німеччини. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home.html>
- [8] Planning for Environment and Resource efficiency in European Cities and Towns. Green infrastructure and health. URL: https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1526374686.pdf
- [9] Healthy Benefits of Green Infrastructure in Communities. URL: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-11/documents/greeninfrastructure_healthy_communities_factsheet.pdf
- [10] M'ikiugu, M. M., Qianna, W., Kinoshita, I. (2011) Green Infrastructure Gauge: A Tool for Evaluating Green Infrastructure Inclusion in Existing and Future Urban Areas. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. Vol. 68. Pp. 815–825.
- [11] Wright, H. (2011) Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England. *Local Environment*. Vol. 16. No. 10. Pp. 1003–1019.
- [12] Протасенко, О. Ф. (2018) Дослідження й аналіз показників екологічності робочого середовища. *Комунальне господарство міст*. Вип. 7 (146). С. 127–132.
- [13] Протасенко, О. Ф. (2018) Екологічні потреби працівника як складова екологічної безпеки. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. Вип. 6/2018 (113). С. 115–121.
- [14] Coutts, Ch., Hahn, M. (2015) Green Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. No. 12. Pp. 9768–9798.
- [15] Health and green infrastructure. URL: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/health-green-infrastructure.pdf>
- [16] What Is Green IT, and Why Should You Care? URL: <https://www.smallbusinesscomputing.com/testdrive/article.php/3855806/What-Is-Green-IT-and-Why-Should-You-Care.htm>
- [17] Green IT: Understanding its Business Value. URL: <http://www.itmanagerdaily.com/green-it/>