

УДК [72:711.433](477.54)[72:71:504](075)
DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.230221.109.725

ЕКОЛОГІЯ АРХІТЕКТУРНОГО (ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННОГО) СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ АБІОТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДОВКІЛЛЯ

ХАРЧЕНКО К. С., канд. тех. наук., доц.

Кафедра дизайну та реконструкції архітектурного середовища, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-57, e-mail: belikov@pgasa.dp.ua, ORCID ID:0000-0002-1908-4852.

Анотація. Постановка проблеми. Екологію розуміють як науку, що вивчає природне середовище і його взаємозв'язок із діяльністю людини, а також засоби зменшення антропогенного навантаження. Архітектурна екологія – як галузь архітектурної науки потребує розширення методів вивчення режиму факторів середовища, і тенденцій їх регіональної зміни. **Мета статті** – дослідження напрямів удосконалення методів вивчення характеристик архітектурного простору, які можуть дати основи для визначення показників екологічності. Для конструювання локальних зон рекреаційних балок, парків, лісів слід урахувати середовище перетворювального і трансгресивного впливу мікро-, мезо- і макробіогеоценозу систем. **Результати.** На основі вивчення досвіду пропонується систематизувати навколишнє середовище з позиції екології. Зокрема, виділяються такі види архітектурно-екологічного простору: за складом матеріальної основи – природне, квазіприродне, штучне, комбіноване; за станом екологічної рівноваги – упорядковане, нестійке, порушене; після взаємодії з оточенням – відкрите, напіввідкрите, закрите, ізольоване, герметичне; відповідно до структури – центральне, периферійне, прикордонне, пов'язувальне; з погляду енергоінформаційної дії на людину – біопозитивне (благодатне), нейтральне, екстремальне і патогенне. **Наукова новизна і практична значимість.** Дослідження, виконані автором, дещо змінили підхід до систематизації навколишнього середовища з позиції екології. Теоретично обґрунтовано види архітектурно-екологічного простору. Практичне значення мають концепції архітектурного простору і питань його топології, морфології та семіотики, які висвітлюють окремі аспекти архітектурної екології.

Ключові слова: архітектурна екологія; екологія архітектурного простору; клімат; локальний простір; екотипи простору

ECOLOGY OF ARCHITECTURAL (NATURAL-ANTHROPOGENIC) ENVIRONMENT UNDER ABIOTIC ENVIRONMENTAL TRANSFORMATIONS

KHARCHENKO K.S., Cand. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.

Department of Design and Reconstruction of the Architectural Environment, Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture, 24-a, Chernyshevskoho Str., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (056) 756-34-57, e-mail: belikov@pgasa.dp.ua, ORCID ID:0000-0002-1908-4852

Abstract. Formulation of the problem. Ecology is understood as a science that studies the environment and its relationship with human activity, as well as a means of reducing anthropogenic pressure. Architecture ecology, as a branch of architectural science, needs to expand the methods of studying the regime of environmental factors, as well as trends in their regional change. **The purpose of the article** is to study the directions of improving methods for determining the characteristics of an architectural space, which can provide a basis for determining environmental performance indicators. When designing local zones of recreational gullies, parks, forests, one should take into account the environment of the transforming and transgressive influence of micro-, meso-, and macrobiogeocenosis systems. **Results.** Based on the study of experience, it is proposed to systematize the environment from the point of view of ecology. In particular, the following types of architectural and ecological space are distinguished: according to the composition of the material basis – natural, quasi-natural, artificial, combined; by the state of ecological balance – ordered, unstable, violated; after interaction with others – open, half-open, closed, isolated, hermetic; in accordance with the structure – central, peripheral, borderline, linking; from the point of view of energy-informational impact on a person – Biopositive (beneficial), neutral, extreme and pathogenic. **Scientific novelty and practical significance.** The

research carried out by the author has somewhat changed the approach to systematizing the environment from the point of view of ecology. The types of architectural and ecological space are theoretically substantiated. Practical significance dedicated to the concepts of architectural space and issues of its topology, morphology and semiotics, as well as in works on the study of the composition of architectural space, highlight certain aspects of architectural ecology.

Keywords: *architectural ecology; ecology of architectural space; climate; local space; ecotypes of space*

Постановка проблеми. Питання екології архітектурного простору активно розглядаються в дослідженнях із 1970-х років. Спочатку під час вивчення охорони навколишнього середовища, потім – у рамках містобудівної екології (праці А. П. Вергунова, В. В. Владимірова, Н. М. Дьоміна, А. Г. Большакова та ін.), а також у рамках ландшафтно-екологічних робіт, де вивчається динаміка архітектурної та природної підсистем міського ландшафту (Е. М. Мікуліна, В. А. Нефьодов, Л. В. Анісімова тощо), в розвитку дизайну архітектурного середовища (А. В. Єфімов, В. Т. Шимко, Т. А. Гаврилівна). Соціальні та культурологічні проблеми екології простору порушені у працях В. Л. Глазичева, Ч. Дженкса, В. К. Падеріна та ін. Питання екології проектування й архітектурно-просторової організації житлової, виробничої і суспільної складової середовища відображені в публікаціях В. В. Алексашин, Б. М. Давідсона, С. А. Дектерева, А. В. Крашенинникова, А. Д. Кулікова, В. К. Ліцкевич та ін. Ці дослідження належать до першої групи робіт, пов'язаних з урбоекологією.

Наше дослідження присвячене концепціям архітектурного простору і питанням його топології, морфології та семіотики, як і в роботах із вивчення композиції архітектурного простору, висвітлюють окремі аспекти архітектурної екології.

Результати дослідження. Розуміння того, що природні ресурси слід використовувати більш економно й ефективно, почало з'являтися лише в середині XIX століття й розглянуте в працях С. П. Цигичко. Отже, промислова революція не тільки змінила будівельні технології, а й сприяла усвідомленню нових проблем. Перші публікації з приводу негативного впливу навколишнього середовища на архітектурні об'єкти і конструкції з'явилися

вже наприкінці XIX – початку XX століття. Тобто за відносно невеликий проміжок часу порівняно із загальною історією свого існування місто як концентрований вираз людства пройшло шлях від етапу, коли воно почало негативно впливати на довкілля, до етапу, коли змінене внаслідок непередбаченої господарської діяльності навколишнє середовище почало агресивно впливати на місто і його структурні елементи (рис. 1).

На зламі XX–XXI століть поширилися тенденції до збільшення природних компонентів міського середовища. Рослини стали компонентами як зовнішнього оточення, так і внутрішнього середовища будівель. Відбулися також зміни в суспільній свідомості, прийшло усвідомлення необхідності збереження довкілля для прийдешніх поколінь.

Сучасне тлумачення терміна «екологія» має ширше значення, ніж у перші десятиліття розвитку цієї науки. Нині найчастіше під екологічними розуміють питання охорони навколишнього середовища. Багато в чому така зміна сенсу відбулася завдяки все відчутнішим наслідкам впливу людини на навколишнє середовище (рис. 2).

Теорії просторового сприйняття (Р. Арнхейм, Дж. Гібсон, Е. Едвардс-Прічард, М. Мерло-Понті, Е. Л. Беляєва, М. П. Березін, В. П. Зінченко, Г. В. Єсаулов), вивчення семантичного та психологічного простору (К. Левін, В. Ф. Петренко), дослідження персонального, соціального, етнічного простору (П. Бурдє, Л. Гумільов, Ф. Вільсон, М. Крамп, К. Лінч, Е. Холл,) – ці праці присвячені аналізу взаємодії людини і навколишнього середовища, в тому числі з використанням знань природничих наук із вивчення екологічних полів (К. де А. Вільсон, В. Джо Джині, П. Портогезі, В. А. Філін).



Рис. 1. Взаємодія архітектури і природного середовища на різних етапах історичного розвитку

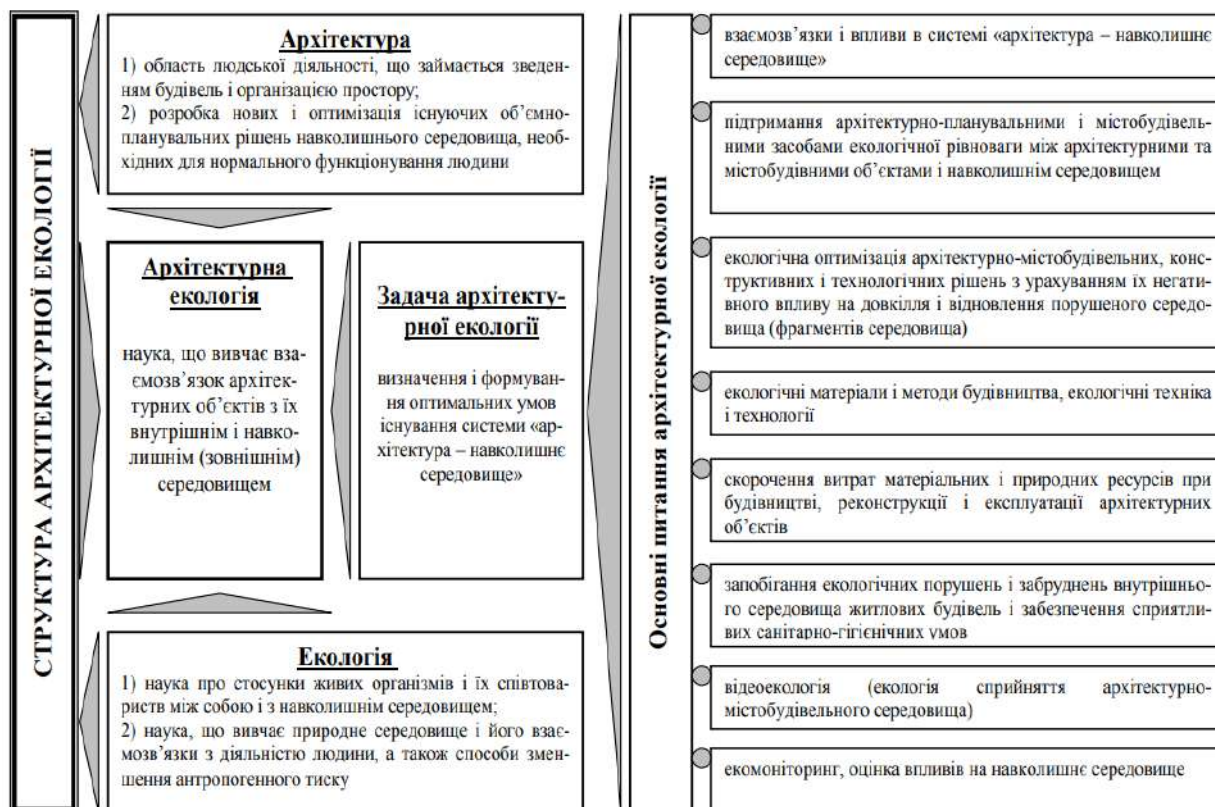


Рис. 2. Структура, завдання і питання архітектурної екології

Характеристики простору, які можуть дати основи для визначення показників екологічності – це щільність, ресурсність, антропозбереження, природозбереження, інтенсивність використання.

Щільність простору характеризується його заповненістю і виражається кількістю одиниць заповнення (в даному випадку людина) на одиницю площі. Екстремальні величини щільності свідчать про можливу небезпеку для людини. Проблема переушільнення стає усе більш гострою і створює необхідність, відповідно до принципу нормативності, обмеження верхньої межі за різними параметрами.

Просторовий ресурс – запас території для розвитку архітектурного середовища. У першому наближенні виражається співвідношенням вільного і зайнятого простору. Показник реальної ресурсності простору включає, як правило, площу наземної поверхні. Перспективи підвищення ресурсності пов'язані з освоєнням третього вимірювання (підземного і надземного простору), а також водного, космічного простору і екстремальних зон планети.

Інтенсивність – динамічний показник використання простору у часі, пропорційний навантаженню і її тривалості. На певному відрізку часу він може визначатися відношенням середньої щільності до нормативної, вираженим у відсотках. Зростання інтенсивності виявляється в підвищенні щільності простору і збільшенні часу його використання. Оптимальна інтенсивність сприяє збереженню екологічності середовища, своєчасному відходу, підтримці робочого стану, створенню комфорту.

Антропозбереженість – якість простору, що забезпечує благополуччя людини на фізичному, психологічному і соціальному рівнях, виражається комфортністю і кількістю простору, призначеного безпосередньо для людини і відповідає процентному відношенню антропопростору до загального. Екологічною умовою комфортності для індивіда постає збереження меж персонального простору, форма і розміри

якого залежать від соціальних, культурно-історичних, природних умов. В урбанізованому середовищі воно зменшується, межі відсовуються всередину.

Природозбереженість – зв'язок із природою, що характеризується можливістю контакту людини і природного простору. Цей зв'язок може бути безпосереднім фізичним, візуальним, психологічним. Її якість забезпечується перш за все збереженням природних просторів, а також організацією середовища з включенням квазіприродних («друга природа») елементів природного середовища, штучно перетворених, модифікованих за допомогою агротехніки), техногенних (штучне середовище людини, створене з суцільно технічних (будівлі, споруди, дороги, штучне освітлення тощо) та природних (повітря, природне освітлення та ін.) елементів), природообразних і архетипічних форм.

Показники природозбереження можуть відображати відношення простору, займаного цими формами, до загальної площі, а також враховувати у вигляді коефіцієнтів рівень природозбереження. Підвищення цього показника – найважливіша умова компенсації негативної дії міського середовища на людину (В. А. Нефедов).

У конструюванні локальних зон рекреаційних балок, парків, лісів слід враховувати середовище перетворювального і трансгресивного впливу мікро-, мезо- і макробіогеоценозів. Ідея пошуку поліпшення кліматичних умов приземного шару повітря і боротьби з посухою належить таким ученим: П. А. Костичев, О. І. Воейков, В. Р. Вільямс, В. В. Докучаєв.

Основні засоби впливу людини на клімат О. І. Воейков пов'язує із зміною таких природних факторів 1 – ґрунти, піски, сніг; 2 – вода; 3 – рослинний покрив; 4 – поверхня. Він вважав, що діяльність людини особливо ефективна в поліпшенні посушливих і сухих кліматів, наприклад, шляхом створення лісосмуг і живоплотів.

Згідно із сучасними уявленнями (Шульгін) фізичною основою меліорації клімату є вплив на енергетичні процеси, що

відбуваються на рівні контактних поверхонь. Змінюючи величину складових радіаційного, теплового і водного балансів, можна трансформувати зовнішні риси проекту, а кліматичні меліорації при цьому за масштабами будуть підрозділятися на: мікрокліматичні (невеликі території), мезокліматичні (окремі кліматичні райони) і мікрокліматичні.

За характером і внутрішньою структурою виділяються: 1) абсолютно позитивні меліорації клімату, ефект яких виявляється упродовж усього року і на всій території (лісорозведення); 2) меліорації перерозподільні в просторі, що полягають у кліматичному поліпшенні однієї частини території за рахунок відповідних змін в іншій частині тієї ж території; 3) меліорації перерозподільні в часі, що мають місце тоді, коли поліпшення кліматичних умов для певної пори року здійснюється за рахунок відповідних змін в інші сезони року (сніговикористання, обробка ґрунту); 4) абсолютно негативні зміни клімату, які виникають у наслідок ненаправленої його зміни (знищення лісів).

Базуючись на тому, що озеленення (лісорозведення), особливо полезахисне й суцільне, – один із найважливіших ресурсозберігальних прийомів меліорації клімату, ми використовували систему класифікації масштабів середовищеперетворювального впливу лісової рослинності, викладені у праці С. В. Зонна, Т. Ф. Урушадзе. Рівень мікробіогеоценозосистеми охоплює ділянки зі змінами рельєфу від схилу до часткового зниження, що складають характерне природне утворення – аренний, заплавний, пристінний і байрачний ліс, при цьому мезобіогеоценозосистеми співвідносяться з градаціями природної зони, а вона сама з макробіогеоценозосистемою.

Характер впливу на клімат будь-якої місцевості дуже складний і для різних кліматичних зон різних. На півдні ліси, стримуючи високі температури, сприятливо впливають на клімат місцевості. На півночі спостерігається інша картина – зниження температури повітря в лісі спричинює

зменшення прогрівання ґрунту і скорочення вегетаційного періоду порівняно з відкритими місцями. В усіх випадках зниження температури в лісі тісно пов'язане зі зниженням радіації й освітленості.

Очевидно, що сильно впливають на зміну еоклімату в лісі повнота, склад і форма деревостану. В одному й тому самому місцезростанні, навіть у межах одного віку деревостанів, може спостерігатися різка зміна еокліматична обстановки залежно від місця розташування ділянок. Така різниця в еокліматі насаджень, які розташовані всього в кількох сотнях метрів одне від одного, іноді відповідає різниці, звичайній для деревостанів, що зростають у різних природних зонах.

При всьому різноманітті виявлених відмінностей твердження про те, що зелені насадження (балки, ліси, яри, лісосмуги) суттєво знижують високу температуру і підвищують низьку, залишається незмінним. Кліматорегульовальна й особливо водорегулююча роль лісу, зниження максимумів позитивних і негативних температур порівнянно з безлісним простором позначається і на температурному режимі ґрунтів, з яким тісно пов'язані оптимальні умови розвитку насаджень у степовому кліматі.

Підвищення вологості повітря в лісових місцезростаннях, з одного боку, протидіє охолодженню і сприяє продовженню безморозного періоду, важливого для стійкого розвитку рослин, акліматизації й інтродукції як лісових, так і сільськогосподарських культур. З іншого боку, зниження і збільшення вологості повітря за впливу лісових насаджень зменшує вплив атмосферної посухи, а вітрозахисний ефект (швидкість вітру на міжсмугових просторах зменшується приблизно удвічі) послаблює вплив суховіїв.

Лісові насадження також сприяють подовженню періоду сніготанення, завдяки чому наростання температур стає більш рівномірним, рослини розвиваються повільніше і повернення холодів, яке має місце на весні, завдає менше шкоди в

такому середовищі. Менше промерзання ґрунту зимою, як і сам його характер, та наступне танення знизу ще до сходження снігового покриву, сильно збільшують його спроможність приймати вологу не тільки безпосередньо на місці, але й з усієї площі водозбору.

Характер середовищеперетворювального впливу лісових насаджень показано на рисунку 3. Лісові насадження степової зони сприяють підвищенню продуктивності прилеглих територій у цілому на 11 – 15 %, при цьому поліпшується їх водний режим і родючість. Особливості формування локального простору рекреаційних балок, парків, лісів пов'язані з їх нерівномірним

розвитком у центрі і на околицях, необхідністю захисту природи і людини від впливу клімату, врахування традицій, підвищення рівня впорядкування.

Простори характеризуються чітким позначенням меж, динамічністю структури, наявністю вузлів, різноманітним вираженням центру. Останнє залежить від характеру соціальної функції і відповідної структури просторів, які представлені різними екотипами (від природоохоронних до техноцентричних). Орієнтований простір – це найбільш характерний прийом акумуляції позитивних і захисту від негативних чинників навколишнього середовища.

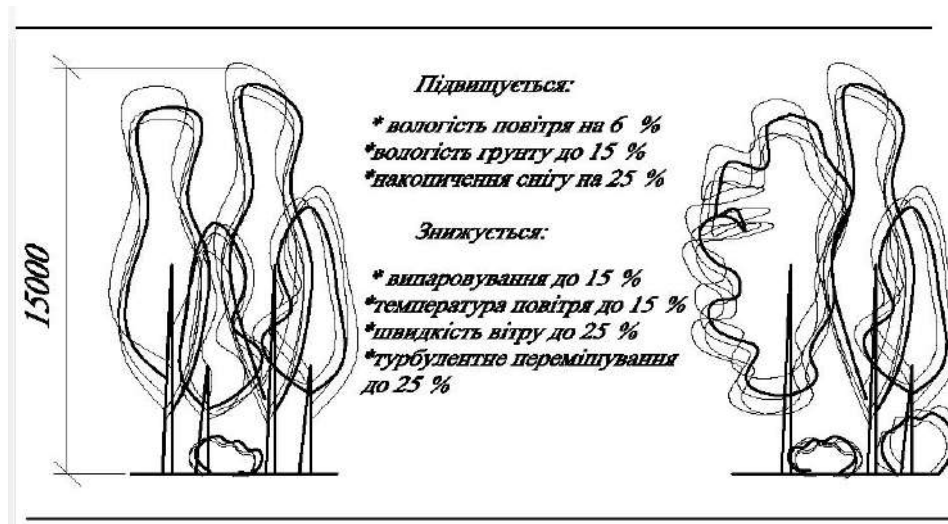


Рис. 3. Середовищеперетворювальний ефект лісових насаджень степової зони

Це розкриття простору в найбільш сприятливий з точки зору природно-кліматичних, ландшафтних, екологічних умов бік. Диференційованість і ступінчастість розкриття простору – якості, що дозволяють гнучко реагувати на неоднакові умови середовища.

Висновки

Пропонується систематизувати навколишнє середовище з позицій екології. Зокрема, виділяються такі види архітектурно-екологічного простору:

- за складом матеріальної основи – природний, квазіприродний, штучний, комбінований;

- за станом екологічної рівноваги – упорядкований, нестійкий, порушений;
- після взаємодії з оточенням – відкритий, напіввідкритий, закритий, ізолюваний, герметичний;
- відповідно до структури – центральний, периферійний, прикордонний, пов'язуючий;
- з погляду енергоінформаційної дії на людину – біопозитивний (благодатний), нейтральний, екстремальний і патогенний.

Для позначення морфотипів простору, що характеризуються певним ступенем екологічності, вводиться поняття «екотипи простору».

Екотипи архітектурного простору, відповідні домінуючим цінностям, можуть

бути представлені перш за все природоохоронним, екоцентричним, атропоцентричним, техноцентричним і кібернетичним просторами.

Природоохоронний простір характеризується переважанням природних форм, стійкою рівновагою і пріоритетом цінностей живої природи.

Екоцентричний простір – динамічною рівновагою, гармонійною взаємодією людини і середовища, екозбереженістю, характерною для етнічного, традиційного сільського й інших благодатних просторів.

Антропоцентричний простір – взаємовідносини людини і суспільства і наслідків її діяльності, антропозбереження, характерного для середовища людини.

Технопростір характеризується відсутністю екозбереженості, домінуванням місць, зайнятих технікою, устаткуванням, комунікаціями, в яких обмежена присутність людей та існує загроза їх здоров'ю. Сюди належить також техногенний простір як результат порушення природного стану середовища у процесі виробничої діяльності людини.

Кіберпростір характеризується наявністю середовища, створеного за допомогою технічних і штучних засобів. Реалізація процесів, пов'язаних із життєдіяльністю людини, тут здійснюється засобами інтелектуальної архітектури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдот'їн Л. Н., Лежава І. Г., Смоляр І. М. Градостроительное проектирование : учеб. для вузов. Москва : Стройиздат, 1989. 432 с.
2. Ермолаев А. П., Шулика Т. О. Основы пластичной культуры архитектора-дизайнера. Москва : «Архитектура-С», 2005. 132 с.
3. Джекобс Дж. Смерть и жизнь великих американских городов. The Death and Life of Great American Cities: пер. Леонід Мотилев. Москва : Новое издательство, 2011. 460 с.
4. Архітектура. Короткий словник-довідник [уклад. А. П. Мардер та ін.]. Київ : Будівельник, 1995. 333 с.
5. Чемакіна О. В., Бармашина Л. М. Теоретичні та методичні основи архітектури та містобудування : навч.-метод. посібн. Київ : Нац. авіац. ун-т, 2007. 154 с.
6. Цигичко С. П. Оцінка критеріїв еколого-естетичної комфортності архітектурного середовища сучасних міст. Комунальне господарство міст. Київ : Техніка, 2009. Вип. 86. С. 421–429.
7. Палеха Ю. М. Еколого-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. Київ : Профі, 2006. 324 с.
8. Иконников А. В. Искусство, среда, время : эстетическая организация городской среды. Москва : Советский художник, 1985. 336 с.
9. Иконников А. В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. Москва, 2006. 187 с.
10. Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре. Москва : Стройиздат, 1986. 288 с.
11. Лінч К. Образ города. Пер. с англ. В. Л. Глазичева; составитель А. В. Иконников; под ред. А. В. Иконникова. Москва : Стройиздат, 1982. 231 с.
12. Осетрін М. М., Солуха І. В. Екологічні проблеми крупних міст України (на прикладі м. Києва). *Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб.* Вип. 45, ч. 3. Київ : КНУБА, 2012. С. 66–70.
13. Грицан Ю. І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степов середовище : монографія. Дніпропетровськ : вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2000. 300 с.
14. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды. Москва, 2006. 78 с.

REFERENCES

1. Avdotyyn L.N., Lezhava Y.H. and Smoliar Y.M. *Hradostroytelnoe proektyrovanye : uchebn. dlia vuzov.* [Urban planning : textbook for universities]. Moscow : Stroiizdat Publ., 1989, 432 p. (in Russian)
2. Yermolaiev A.P. and Shulika T.O. *Osnovy plastychnoi kultury arkhitektora-dyzainera* [Fundamentals of plastic culture of an architect-designer]. Moscow : «Arkhitectura-S», 2005, 132 p. (in Russian)
3. Dzhekobs Dzh. *Smert i zhyzn' velykykh amerykanskykh gorodov* [The Death and Life of Great American Cities]. Trans. Leonid Motylyev. Moscow : Novoe izdatelstvo Publ., 2011, 460 p. (in Russian)
4. *Arkhitectura. Korotkyi slovnyk-dovidnyk (uklad. A. P. Marder ta in.)* [Architecture. Short dictionary-reference (ed. A.P. Marder and oth.)]. Kyiv : Budivelnik, 1995, 333 p. (in Ukrainian)

5. Chemakina O.V. and Barmashyna L.M. *Teoretychni ta metodychni osnovy arkhitektury ta mistobuduvannia : navch.-metod. Posibn.* [Theoretical and methodical bases of architecture and town-planning : teaching method. manual]. Kyiv : Nats. aviats. un-t, 2007, 154 p. (in Ukrainian)
6. Tsyhychko S.P. *Otsinka kryteriiv ekoloho-estetychnoi komfortnosti arkhitekturnoho seredovyscha suchasnykh mist* [Estimation of criteria of ecological and aesthetic comfort of the architectural environment of modern cities]. *Kommunalnoe khoziaistvo horodov : nauchn.-tekhn. sb.* [Utilities of cities : scientific and technical. sat.]. Kyiv : Tekhnika, 2009, no. 86, pp. 421–429. (in Ukrainian)
7. Palekha Yu.M. *Ekoloho-heohrafichni aspekty formuvannia vartosti terytorii naselenykh punktiv* [Ecological and geographical aspects of the formation of the value of settlements]. Kyiv : Profi, 2006, 324 p. (in Ukrainian)
8. Ikonnikov A.V. *Mystetstvo, sreda, vremia : estetycheskaya orhanizatsiia gorodskoy sredy* [Art, Wednesday, time : esthetic organization of the urban environment]. Moscow : Sovetskyi khudozhnyk Publ., 1985, 336 p. (in Russian)
9. Ikonnikov A.V. *Prostranstvo i forma v arkhitekture i gradostroitel'stve* [Space and form in architecture and urban planning]. Moscow, 2006, 187 p. (in Russian)
10. Ikonnikov A.V. *Funktsiia, forma, obraz v arkhitekture* [Function, form, image in architecture]. Moscow : Stroiyzdat, 1986, 288 p. (in Russian)
11. Linch K. *Obraz goroda* [Image of the city]. Trans. by V.L. Hlazycheva; compiler by A.V. Ikonnykov; edited by A.V. Ikonnykova. Moscow : Stroiyzdat Publ., 1982, 231 p. (in Russian)
12. Osietrin M.M. and Solukha I.V. *Ekolohichni problemy krupnykh mist Ukrainy (na prykladi m. Kyieva)* [Ecological problems of large cities of Ukraine (on the example of Kyiv)]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. zbirnyk* [Urban planning and territorial planning : nauk.-tehn. coll.]. No. 45, ch. 3, Kyiv : KNUBA Publ., 2012, pp. 66–70. (in Ukrainian)
13. Hrytsan Yu.I. *Ekolohichni osovy peretvoriuvannia vplyvu lisovoi roslynosti na stepov seredovyshe : monohrafiia* [Ecological axes of transforming influence of forest vegetation on steppe environment: monograph]. Dnipropetrovsk: Dnipropetr. Un-t Publ., 2000, 300 p. (in Ukrainian)
14. Shymko V.T. *Arkhitekturno-dyzainerskoye proektirovaniye gorodskoy sredy* [Architectural and design design of the urban environment]. Moscow, 2006, 78 p. (in Russian)

Надійшла до редакції: 03.12.2020.