

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.72.199-219>

УДК 711.432+ 712.25

Мудра Анастасія Мар'янівна,*аспірантка кафедри архітектурного проектування та інженерії**Національного університету «Львівська політехніка»*anastasiia.m.mudra@lpnu.ua<http://orcid.org/0000-0002-6899-7594>

СЕНСОРНИЙ ПІДХІД У ПРОЄКТУВАННІ ПРОСТОРУ ЖИТЛОВОЇ БАГАТОКВАРТИРНОЇ ЗАБУДОВИ З ЕЛЕМЕНТАМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ

Анотація: у статті розглянуто одну з найбільш гострих сучасних проблем міського простору – скорочення площі зелених зон, що зменшує можливості для взаємодії з природою. У поєднанні з надмірною щільністю забудови, шумовим та інформаційним перевантаженням, високим рівнем загазованості та іншими урбаністичними викликами це призводить до зростання психоемоційного напруження серед мешканців. У зв'язку з цим необхідним є застосування нових проєктних підходів, які враховують не лише функціональність, а й сенсорний досвід людини — її емоційне сприйняття простору, реакції тіла та мозку на навколишнє середовище, а також здатність цього середовища впливати на поведінкову активність людини у відповідь. Досліджено механізми, через які природне середовище взаємодіє з мозком, активуючи позитивні рефлексорні реакції та підвищуючи загальний рівень благополуччя, що підтверджується на основі вивчення сучасних вітчизняних та закордонних прикладів просторів міської багатоквартирної забудови з ефективною інтеграцією природних компонентів у свою структуру. Запропоновано принципи сенсорної гармонізації: огляд, варіативність, підсилення, злиття, масштабування, підпорядкування функції. Отримані висновки мають практичне значення для оновлення підходів до формування житлового простору в українських містах в умовах урбанізаційних трансформацій.

Ключові слова: житло; щільність забудови; ландшафтна архітектура; міський простір; міське озеленення; міське агровиробництво.

Постановка проблеми. Урбанізація — це світовий соціально-географічний процес, який неупинно трансформує суспільство і визначає основні напрямки його подальшого розвитку. Вона сприяє вдосконаленню інфраструктури, транспорту, культури й освіти, відкриваючи нові можливості для самореалізації людини в місті. Урбанізація формує соціокультурний ландшафт, тобто перетворює природне середовище на організований простір, що відповідає потребам конкретної епохи. У доіндустріальні часи цей процес мав переважно

природний і поступовий характер. Проте з початком індустріалізації у XIX столітті ситуація кардинально змінилася. Тиск на довкілля почав перевищувати його здатність до відновлення, а розвиток міських територій став некерованим і хаотичним [1].

Сучасний міський ландшафт в Україні значною мірою сформувався під впливом потреб кількісного зростання. У першій половині XX століття місто сприймалося як символ прогресу, тоді як периферійні території — як щось застаріле. Це спричинило активне розширення урбаністичних просторів, орієнтованих на індустріальні технології та масове житлове будівництво. Суспільно-економічні умови другої половини XX ст. створили правило, що немає умов для охорони довкілля, головним є забезпечення кількісних показників забудови. Архітектура того часу орієнтувалася на щільну багатоповерхову забудову, що негативно вплинуло на естетику міст. Ігнорування значущості вуличного простору призвело до занепаду культури прогулянок, а утилітарне використання природних ресурсів — до екологічних проблем. Такий підхід спричинив втрату соціальних зв'язків і відчуження мешканців, оскільки громадська думка часто не враховувалася. Сформоване в умовах воєнного та повоєнного періодів міське середовище сьогодні піддається критиці з боку урбаністів через її неспроможність забезпечити комфортне середовище для мешканців [1].

У свою чергу сучасне міське планування нерідко досі не відповідає вимогам якості та комфорту. Наслідком щільної забудови є зменшення площ озелених територій, що призводить до порушення природного сенсорного балансу міського середовища. Відсутність або дефіцит зелених насаджень знижує якість просторового досвіду та сенсорного комфорту, що може проявлятися у зростанні рівня психоемоційного напруження, тривожних і депресивних станів, ослабленні імунітету та інших деструктивних наслідках, які згодом впливатимуть на поведінкові реакції, провокуючи необумовлені акти вандалізму, нервозність тощо. Як зазначає Всесвітня організація охорони здоров'я, саме міські жителі демонструють вищу схильність до тривожних і депресивних станів та загального зниження благополуччя. За прогнозами, вже до 2030 року понад 60% населення світу проживатиме в міських агломераціях, і якість їхнього життя прямо залежатиме від якості міського простору [2]. У відповідь на ці виклики в розвинених країнах впроваджуються альтернативні підходи до просторового розвитку, гнучкі до змін і адаптації. Для досягнення цієї мети застосовується міждисциплінарний підхід, що поєднує соціальні, психологічні та архітектурні аспекти. Одним із провідних напрямів у цьому контексті є нейроархітектура — наука, яка досліджує вплив архітектурного середовища на психофізіологічний

стан людини, її когнітивні функції, поведінкові реакції та емоційне благополуччя [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У середині XX століття сформувались теоретичні основи сенсорного сприйняття архітектурного середовища, зокрема в працях К. Лінча [5] і Дж. Саймондса [6]. Подальший розвиток напрям отримав завдяки Ю. Палласмаа [7], К. Норберг-Шульцу [8], С. Холлу [9], А. Перес-Гомесу [10] та іншим, які підкреслили значення багатоканального чуттєвого сприйняття середовища. Психолог Колін Еллард [11] та соціолог Стівен Келлерт [12] дослідили психоемоційний вплив архітектури та біофільного дизайну, акцентуючи на ролі природи у формуванні комфортного простору. У сучасній урбаністиці сенсорний підхід знайшов продовження в нейроархітектурі (Я. Річі [3], Ф. Сууренбрук [4]), де інтеграція озеленення розглядається як інструмент покращення психофізіологічного стану людини. Водночас в українському науковому дискурсі питання емоційного впливу зелених елементів залишається недостатньо дослідженим, що зумовлює потребу у формуванні нової міждисциплінарної парадигми.

Метою публікації є визначення принципів гармонізації міського житлового простору шляхом інтеграції елементів озеленення на основі ідей нейроархітектури – інноваційного міждисциплінарного напрямку архітектурно-містобудівної науки.

Основна частина. Архітектура здавна була засобом захисту від зовнішнього середовища, але водночас — потужним чинником впливу на психіку людини. Сучасні дослідження, зокрема в межах нейроархітектури, доводять, що простір здатен не лише формувати емоційний стан, а й змінювати структуру мозку завдяки нейропластичності [13]. Міське середовище впливає через сенсорні канали — зір, слух, дотик, нюх і смак, кожен із яких сприймає простір на своєму рівні. Короткочасний контакт може миттєво викликати фізіологічні реакції (стрес, розслаблення), тоді як довготривале перебування формує глибші патерни поведінки, пам'яті та ідентичності. У цьому контексті особливу увагу привертає біофілія: навіть короткий зоровий контакт із природою знижує рівень стресу та покращує самопочуття [3, 4, 14, 15].

Сенсорний досвід — ключ до глибшого розуміння взаємодії людини з простором. Візуальні, слухові й тактильні сигнали впливають на орієнтацію, емоційне сприйняття та ідентифікацію місця. Наприклад, шум міста погіршує концентрацію, тоді як природні бар'єри (водоспади, рослинність) знижують акустичний дискомфорт. Дотик до природних матеріалів стимулює сенсорну систему, викликаючи позитивні емоції. Такі ідеї змінюють підходи до проектування — від суто візуального до багатосенсорного, в якому простір не лише формується людиною, а й формує її у відповідь [7].

Застосування знань про нейроархітектуру на практиці допомагає створювати простори, що можуть впливати на поведінку людей – спонукати до певних дій або, навпаки, заспокоювати. При створенні сенсорних просторів важливо враховувати інтенсивність подразників. Розподіл стимулів таким чином, щоб кожен діяв на окремий орган чуття, може бути ефективним у спеціалізованих середовищах, наприклад, в освітніх садах. Однак надмірна концентрація різноманітних подразників в одному просторі не завжди дає бажаний ефект, особливо у високо урбанізованих районах, де місто вже створює багато інтенсивних і часто негативних стимулів. У такому середовищі людина схильна віддавати перевагу менш насиченому, вибірково сенсорному впливу, що допомагає зменшити навантаження на сприйняття та сприяє більшій гармонії з простором.

Архітектор може навмисно застосовувати певні прийоми, націлені на виведення пересічної людини з притаманного їй режиму сприйняття, поведінки і руху. До засобів, які допомагають спрямувати увагу людини на прояви оточення, що зазвичай лишаються непомітними, можна віднести архітектоніку, масштаб і масштабність, ритмічні і метричні закономірності й інші засоби архітектурної композиції. Для створення гармонії цілого і його частин потрібна прониклива творча робота над освоєнням закономірностей гармонізації. У створенні гармонійних співвідношень між ними бере участь поняття міри, що існує в архітектурі як естетичний принцип. Упорядкованість і гармонійність об'єкта визначають міру художності рішення [6].

Гармонізація середовища передбачає його сприйняття як цілісної системи, в якій кожен елемент взаємодіє з іншим. Людина перебуває в просторі, аналізує його та переживає певний спектр емоцій — як позитивних, так і негативних. Саме завдяки цим емоціям виникає відчуття єдності та гармонії з навколишнім середовищем. При сприйнятті простору важливою є можливість об'єднати всі його складові в єдину картину, що дозволяє знайти найпростіший шлях взаємодії з ним. Впровадження аграрних елементів у міське середовище вимагає їх гармонійного поєднання з навколишнім простором, де композиційні прийоми — ритм і метр, статика і динаміка, симетрія, асиметрія чи випадковість — допомагають створити візуальну цілісність. Важливу роль відіграє і глибина простору, що визначає перспективу, кут огляду, відкритість чи замкненість, компактність або розосередженість.

На основі цього комплексного підходу у роботі було сформульовано принципи гармонізації міського простору, які ґрунтуються на аналізі європейського досвіду проектування сучасного міського простору, зокрема багатоквартирної міської забудови. Така методика дозволила виокремити

ключові чинники, що впливають на сенсорне сприйняття, психологічний комфорт і соціальну взаємодію в межах житлового простору.

1. Принцип огляду

1.1. Візуальний ефект. Організація архітектурного простору вимагає особливої уваги до того, як він сприймається візуально з різних точок огляду. Вибір виду озеленення, його форма та розташування мають проєктуватись не лише з урахуванням його ботанічних характеристик, а й з позиції того, звідки й як людина буде його бачити. Кожен зелений елемент створює різний візуальний ефект залежно від ракурсу спостереження. Наприклад, озеленена тераса на третьому поверсі виглядає зовсім інакше для перехожого на рівні вулиці, мешканця сусіднього будинку чи власника квартири, до якої вона безпосередньо належить. У цьому сенсі важливим стає не лише сам об'єкт, а й кут огляду та перспектива. Нижні яруси озеленення мають бути співрозмірними з людським масштабом, передбачаючи деталізацію, що формує комфортне, затишне середовище. Натомість верхні рівні – крони дерев, фасадне вертикальне озеленення, тераси верхніх поверхів – проєктуються з урахуванням їхнього сприйняття з великої відстані, що дозволяє уникнути надмірної деталізації (Рис. 1).



Рис. 1. Врахування кутів огляду і перспективних осей, поступовий перехід від людиноорієнтованої деталі до панорамного образу (Вільнюс, Литва) [16].



Рис. 2. Пом'якшення маси забудови шляхом терасування (Відень, Австрія) [17]



Рис. 3. Використання елементів віртуальної рекреації – озеленення, яке видно, але яке залишається недоступним фізично (Париж, Франція) [18]

Архітектурною технікою, що активно використовується для візуального пом'якшення масштабів забудови, є терасування верхніх поверхів: квартири останніх 4–5 рівнів відступають на 1,0–1,5 м від основної площини фасаду. Це рішення візуально зменшує загальну масу будівлі, робить її сприйняття менш громіздким, а подекуди верхні поверхи взагалі випадають з поля зору спостерігача на рівні вулиці (Рис. 2).

Суттєвим є також принцип віртуальної рекреації – коли зелені зони створюють емоційно-позитивне враження, хоча й залишаються фізично недоступними. Йдеться про озеленення приватних двориків, дахів, шкільних подвір'їв тощо – просторів, які візуально збагачують простір, наповнюють його кольором, текстурою та ароматом, залишаючись при цьому закритими для загального доступу. Така поліфункційність зелених зон дозволяє зберігати їхню естетичну та психологічну цінність без перевантаження інфраструктури (Рис. 3).

2. Принцип варіативності

2.1. Візуальний ефект. Однією з фундаментальних особливостей природного середовища є його варіативність. У природі майже не існує монотонного повторення в широкому масштабі — навіть найбільш регулярні природні структури, як-от бджолині соти містять нерівності, які забезпечують сенсорне розмаїття. Салінгарос зауважує, що до появи індустріалізації спрощена, бездоганно симетрична геометрія не була характерною ані для природи, ані для традиційної архітектури [14].

Природне середовище приваблює людини своєю невизначеністю та багатшаровістю. Колін Еллард зазначає, що вигнуті доріжки, чергування відкритих і закритих зон, зміна перспектив викликають у людини відчуття «таємниці» та «розкриття» [11]. Це формує просторову інтригу – бажання дослідити, відчути, побачити більше, доторкнутися.



Рис. 4. Членування монотонних фасадів фрагментами вертикального («зелені стіни») чи горизонтального озеленення (дахи і тераси, видимі з вулиці) (Відень, Австрія) [19]

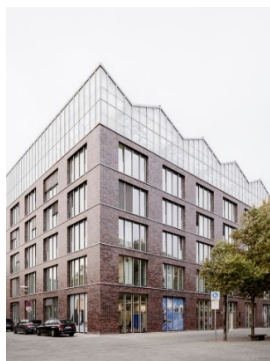


Рис. 5. Інтеграція прозорих або напівпрозорих структур (наприклад, скляних вертикальних ферм) у звичні фасадні ритми (Обергаузен, Німеччина) [20]



Рис. 6. Ритмічна гра відкритих і закритих озелених просторів – відкритих грядок з закритими теплицями, газонів – з групами дерев, зелених дахів – з камерними лаунж зонами (Копенгаген, Данія) [21]



Рис. 7. Ньюансне варіювання видів озеленення (Амстердам, Нідерланди) [22]

Архітектурне середовище, що апелює до таких реакцій, є не лише естетично привабливим, а й психоемоційно підтримувальним (Рис. 4-7).

На противагу цьому, одноманітні архітектурні простори, які формуються через повторювані ритми вікон, мінімалістичну геометрію та відсутність акцентів, нерідко викликають дезорієнтацію, емоційне виснаження, зниження інтересу до простору.

2.2. Тактильний ефект. Дослідження в галузі нейроархітектури свідчать, що саме складність текстур, багатство деталей і різноманітність форм є тими чинниками, які активізують людський мозок. Наприклад, експерименти професора Коліна Елларда показали, що візуально одноманітні фасади з одного матеріалу – як-от довгі глухі стіни магазинів – знижують емоційний тонус людини, зменшують рівень збудження, погіршують настрій. На думку вченого, це пов'язано з нашою природною потребою в новій інформації – сигналі, що дозволяє оцінити безпеку середовища та активізує пізнавальні процеси [11]. Відтак, варіативність – не лише естетична категорія, а й інструмент емоційного і когнітивного комфорту (Рис. 8-9).



Рис. 8. Створення інтерактивних зелених зон, у яких людина має можливість фізично взаємодіяти з природними елементами – доторкнутися до листя, доглядати рослини, працювати з ґрунтом (Львів, Україна) (фото автора)



Рис. 9. Застосування натуральних матеріалів з різною текстурою як частини системи озеленення, що збагачують тактильне сприйняття середовища та додають йому унікальної ідентичності (Соренго, Швейцарія) [23]

3. Принцип підсилення

3.1. Візуальний ефект. Одним із ключових засобів формування виразного архітектурного середовища є принцип підсилення, що ґрунтується на ідеї контрасту. Суть цього принципу полягає у виявленні найкращих властивостей просторового елемента через його протиставлення іншому — спокійному або яскравому за характером. У цьому контексті філософія взаємодії протилежностей, зокрема концепція інь-ян, слугує метафорою гармонійного поєднання м'якого й твердого, природного й штучного, відкритого й замкненого. У проєктному мисленні це забезпечує створення цілісного, але багатовимірного

середовища: акцентування окремих зон, формування глибини сприйняття, інтуїтивної навігації та посилення емоційного впливу на користувача.

Елементи озеленення, інтегровані у міське середовище, можуть виконувати різноманітні ролі: вони стають композиційними акцентами, просторовими межами, орієнтирами, розділювачами функціональних зон або навіть фоном, який виводить на перший план архітектурні домінанти. Наприклад, озеленена вісь — екокоридор — здатна структурувати простір, скеровувати пішохідні потоки, акцентувати ключові перетини маршрутів та фокусні точки перспектив. Особливого значення в композиційній структурі набувають вузлові точки — перетини осей та крайові акценти, що організовують візуальну орієнтацію та сприяють сенсорному зануренню в простір (Рис. 10-14).



Рис. 10. Введення акцентних елементів — екокоридорів, вертикального озеленення тощо (Лондон, Великобританія) [24]



Рис. 11. Застосування контрасту форм та орієнтації: всередину (інтровертний простір), назовні (панорамні види), вгору (вертикальні домінанти), вниз (тераси, водойми) (Ейндховен, Нідерланди) [25]



Рис. 12. Використання зміни напрямку руху, звуження чи розширення проходів, переломів простору (Роттердам, Нідерланди) [26]

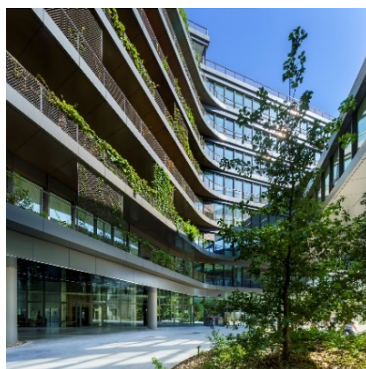


Рис. 13. Поєднання горизонталей (зелені дахи, площини) та вертикалей (дерева, світлові елементи) (Лілля, Франція) [27]



Рис. 14. Використання контрастів кольору, текстури для створення візуального ритму (Алмере, Нідерланди) [28]

Ще одним засобом посилення архітектурної виразності є чітке опрацювання меж об'єму: нижньої, верхньої та вертикальної. Нижня межа, як правило, відповідає природному рівню і виконує функцію опори. Верхня межа зазвичай динамічна, створює гру світлотіні та формує відчуття просторової глибини. Вертикальні елементи — дерева, колони, зелені стіни — не лише організовують функціональне зонування, а й підсилюють характер використання: статичний чи динамічний, приватний чи публічний. Приміром, умовна об'ємність міського саду може визначатися масивами навколишньої забудови, тоді як внутрішній дворик — межами із живоплотів або пергол.

4. Принцип злиття

4.1. Візуальний ефект. Принцип злиття передбачає формування таких взаємозв'язків між архітектурним і природним середовищем, які забезпечують плавність і безперервність сенсорного сприйняття. У міському контексті завдання архітектора полягає не лише у збереженні природних елементів, а й у їхній якісній інтеграції у просторову тканину міста. Йдеться про створення переходів — як фізичних, так і сенсорних, — що розмивають межу між природою і містом, формуючи просторовий градієнт. На практиці, наприклад, коли забудова підходить до межі існуючого лісового масиву, планування може підпорядковуватись природній логіці: щільність забудови поступово зменшується, з'являються відкриті простори, фронти будівель стають менш формальними, а зелені елементи — дедалі інтенсивнішими та природнішими. На межі між приватним і громадським простором важливу роль відіграють проміжні зони — палісадники, приквартирні дворики, тераси. Вони забезпечують баланс відкритості та інтимності, слугуючи сенсорною «м'якою» межею. У зворотному напрямку архітектура також може «окультурювати» природні фрагменти: міський сад біля площі набуває рис впорядкованого простору через появу мощення, меблів, освітлення тощо (Рис. 15-16).



Рис. 15. Створення проміжних зон, нюансне градієнтне зменшення щільності забудови на межі між міським середовищем та природним ландшафтом, що дозволяє уникнути різкого візуального конфлікту (Бордо, Франція) [29]



Рис. 16. Поступова зміна форм, масштабів і матеріалів, яка створює ефект «розчинення» міста у природі (Соренго, Швейцарія) [23]

2.1. Звуковий ефект. (Рис. 17-18).



Рис. 17. Інтеграція звуків природи (шелест листя, спів птахів, дзюрчання води) як підказка функції та атмосфери простору (Порто, Португалія) [30]



Рис. 18. Формування звукових маркерів, що вказує на зміну просторового сценарію, а також підсилює відчуття пропорції – широкі відкриті зони «звучать» інакше, ніж камерні зелені дворики (Польща, Гданськ) [31]

5. Принцип масштабування

5.1. *Візуальний ефект.* В умовах щільної міської забудови особливо важливим є принцип масштабування – узгодження архітектурних масштабів з людським тілом, його потребами у сприйнятті простору та безпеки. У сучасних містах, де вертикаль домінує, зростає потреба у створенні просторових «буферів», що пом'якшують контраст між людиною та монументальністю багатоповерхової архітектури. Такі «проміжні» зелені структури, як

палісадники, приквартирні дворики, лоджії, балкони, тераси, виступають своєрідними фільтрами між приватним і громадським простором. Вони забезпечують багат шарову ієрархію середовища, дозволяючи мешканцеві поступово «віддалятися» від міського шуму, натовпу та інформаційного перевантаження. Наприклад, у традиційних японських мація внутрішні дворики — цубо-ніва — виконують саме цю роль: не тільки впускають природне світло й повітря вглиб будівлі, а й створюють інтимний простір споглядання та усамітнення, контрастуючи з міським фасадом.

Для спостерігача з вулиці зелені екрани — живі огорожі, в'юнкі рослини, вертикальне озеленення, вазони, розташовані на рівні очей — фактично приховують нижні поверхи, знижуючи візуальний тиск масивних фасадів. Для мешканця ж такі буферні зони стають простором індивідуального контролю та самовираження. Наявність зеленого середовища в межах досяжності — особливо на рівні очей і рук — формує відчуття приналежності до місця, дає змогу «підлаштувати» простір під себе, забезпечує сенсорне розмежування з міським середовищем (Рис. 19).



Рис. 19. Оптимізація пропорцій забудови на рівні очей людини шляхом додавання озелених терас, які розривають масивність фасадів (Відень, Австрія) [32, 33]

5.2. Запаховий ефект. Серед ключових сенсорних факторів такого сприйняття — нюх, як один із найглибших і несвідомих каналів сприйняття. Аромати зелені, квітів, прямих трав (розмарин, лаванда, чебрець) формують стійкий запаховий фон, що асоціюється з домом, відпочинком, безпекою. Ці аромати здатні активізувати асоціативну пам'ять і викликати яскраві емоційні спогади — про дитинство, сад бабусі, відпустку або літній вечір на балконі. Як зазначав Юхані Палласмаа, архітектура, що впливає лише зорово, залишається поверхневою, тоді як простір, що занурює всіма органами чуття, особливо через запах, формує глибинне тілесне відчуття приналежності [7] (Рис. 20-22).



Рис. 20. Активізація сенсорної взаємодії через запахи: розміщення ароматичних рослин на рівні очей людини в палісадниках, двориках, на балконах або лоджіях (лаванда, м'ята, меліса, жасмин) (Копенгаген, Данія) [34]



Рис. 21. Формування камерних просторів через живі огорожі: використання вічнозелених рослин або квітучих кущів як природних бар'єрів, що формують окремий мікроклімат та запахіву атмосферу (глід, бузок, рута, розмарин) (Лондон, Великобританія)[35]



Рис. 22. Введення терапевтичних елементів: створення сенсорних клумб — спеціальних композицій із рослин, що мають заспокійливу, пам'яттєву або стимулювальну ароматичну дію; використання пряних трав на балконах і в палісадниках як засобу відновлення, особливо після робочого дня (Копенгаген, Данія) [36]

6. Принцип підпорядкування функції

6.1. Запаховий ефект. Одним із ключових принципів гармонізації житлового середовища є підпорядкування форми функції — тобто, просторове вирішення має бути безпосередньо пов'язане з призначенням та емоційною атмосферою, яку прагнемо створити. Архітектура втрачає свою цілісність там, де функціональне наповнення вступає в суперечність із формальною організацією середовища. Те, що видається чужорідним і дисгармонійним у межах однієї структури, може проявити себе як цілком логічний елемент у рамках іншої, якщо контекст сприятиме його прийняттю.

Наприклад, впровадження аграрного елементу у формалізоване, симетричне просторове рішення (скажімо, у дворі модерністського житлового комплексу з регулярною геометрією) потребує відповідного підходу — або через геометричне узгодження, або через композиційне виділення його як акценту. Навпаки, у середовищі, де переважає асиметрія, природна пластика та емоційна експресія (наприклад, у ландшафтному дизайні двору у стилі органічної архітектури), аграрні елементи можуть проявлятися як вільно розташовані, динамічні зони, інтегровані в загальну тканину простору.

Важливим є також характер функції: аграрні елементи в дитячих просторах — клумби для спільного садівництва, їстівні стежки з трав і ягід, міні-грядки — здатні активізувати інтерес до дослідження середовища, сприяти розвитку

моторики, відповідальності, відчуття причетності до чогось «живого». Тут доцільною є гра форм і запахів: хаотично висаджені пахучі трави, квіти з насиченим ароматом (лаванда, м'ята, календула), ягідні кущі — усе це збагачує просторовий досвід (Рис. 23-24).



Рис. 23. Використання різних ароматичних акцентів у динамічних і статичних зонах — наприклад, використання енергійних, цитрусових запахів (меліса, м'ята, лимонна вербена) в ігрових просторах, і заспокійливих, стабільних ароматів (лаванда, розмарин) у зонах відпочинку (Копенгаген, Данія) [37]



Рис. 24. Створення ароматичних коридорів — наприклад, алеї із пахучих рослин, які ведуть до функціональних зон (ігровий майданчик, обідня зона, зона входу) (Волунтарі, Румунія) [38]

6.2. Смаковий ефект. У зонах споживання їжі — на терасах, біля альтанок або в двориках — аграрний елемент має підтримувати іншу атмосферу. Тут гармонія досягається через статичність форм: симетричні або регулярні клумби з пряними травами (розмарин, чебрець, базилік), вертикальне озеленення як фон для обідньої зони, кашпо з овочами — не лише прикрашають, а й впливають на смакову рецепцію, пробуджуючи апетит та пов'язуючи смак з просторовим досвідом (Рис. 25-26).



Рис. 25. Інтеграція аграрних елементів у простір — створення невеликих грядок, садів, зелених стін з їстівними рослинами на балконах, дахах тощо (Берлін, Німеччина) [39]



Рис. 26. Заохочення спільного вирощування їжі мешканцями — як інструмент соціальної інтеграції, формування культури харчування та емоційної прив'язаності до місця (Париж, Франція) [40]

Висновки. Отримані результати свідчать про те, що архітектурне середовище не є нейтральним тлом людської життєдіяльності, а навпаки — виступає активним чинником, що впливає на психофізіологічний стан, емоційне благополуччя, поведінкові реакції та загальну якість життя. Підтверджено, що пластичність мозку дозволяє людині адаптуватися до впливу просторових параметрів, а отже — архітектура здатна не лише задовольняти функціональні потреби, а й бути ефективним засобом впливу на здоров'я і розвиток особистості.

Установлено, що формування міського житлового середовища на основі сенсорного підходу, який враховує зорові, слухові, нюхові, тактильні, смакові відчуття, а також внутрішнє просторове сприйняття, є ключовим чинником гармонізації простору. У цьому контексті художньо-естетичні принципи, зокрема огляд, варіативність, підсилення, злиття, масштабування, підпорядкування функції, виступають засобами формування середовища, яке резонує з людиною на емоційному рівні. Доведено, що інтеграція елементів озеленення та природних матеріалів відіграє структурно-композиційну й сенсорну роль, поглиблюючи взаємодію між людиною та архітектурою.

Запропоновані сенсорно орієнтовані принципи можуть бути використані в міському плануванні, проєктуванні житлових і громадських просторів, а також у розробці нормативних підходів до впровадження елементів зеленого середовища й мультисенсорних зон у міську структуру. Перспективи подальших досліджень полягають у міждисциплінарному поглибленні теми, зокрема вивченні зв'язку сенсорної взаємодії з нейрофізіологічними процесами, когнітивною архітектурою, поведінковими аспектами урбаністичного досвіду, а також у розширенні емпіричної бази за рахунок аналізу реалізованих проєктів у різних культурних і кліматичних умовах. Такий підхід відкриває нові можливості для створення архітектури, орієнтованої на глибинні психофізіологічні потреби людини в контексті сталого урбаністичного розвитку.

Список літератури

1. Посацький Б.С. Простір міста і міська культура (на зламі XX-XXI ст.): Монографія. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. 208 с.

2. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). United Nations Department of Economic and Social Affairs: Sustainable Development [Електронний ресурс]. 2020. URL: <https://sdgs.un.org/un-system-sdg-implementation/united-nations-human-settlements-programme-un-habitat-24511> (дата звернення: 27.04.2025).

3. Ritchie I. *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2020. 136 p.
4. Suurenbroek F., Spanjar G. *Neuroarchitecture: Designing High-Rise Cities at Eye-Level*. Rotterdam: Nai010 Publishers, 2024. 224 p.
5. Lynch K. *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press, 1975. 194 p.
6. Simonds J. O. *Landscape architecture: The shaping of man's natural environment*. New York: F. W. Dodge Corp., 1961. 244 p.
7. Pallasmaa J. *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. 3rd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2012. 144 p.
8. Norberg-Schulz C. *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. New York: Rizzoli, 1980. 213 p.
9. Holl S., Pallasmaa J., Perez-Gomez A. *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*. San Francisco: William Stout Publishers, 2006. 155 p.
10. Pérez-Gómez A. *Attunement: Architectural Meaning after the Crisis of Modern Science*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2016. 304 p. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/10703.001.0001>
11. Ellard C. *Places of the Heart: The Psychogeography of Everyday Life*. New York: Bellevue Literary Press, 2015. 256 p.
12. Heerwagen J., Mador M., Kellert S. R. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. 432 p.
13. Eberhard J. P. *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture*. New York: Oxford University Press, 2008. 259 p.
14. Salinas, Nikos A. *Biophilia and Healing Environments: Healthy Principles for Designing the Built World*. New York: Terrapin Bright Green, LLC, 2015. 44 p.
15. Spence C. *Senses of place: architectural design for the multisensory mind. Cognitive Research: Principles and Implications*, 2020. № 5 (46). DOI: <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00243-4>
16. Caballero P. *Paupys Yards Housing Complex / arches*. *ArchDaily*. URL: <https://www.archdaily.com/949635/paupys-yards-housing-complex-arches> (дата звернення: 27.04.2025).
17. Allt-Erlaa. *Hidden Architecture*. URL: <https://hiddenarchitecture.net/allt-erlaa/> (дата звернення: 27.04.2025).
18. Schoof J. *RATP Habitat Headquarters in Paris*. *DETAIL Internationale Plattform für Architektur & Konstruktion*. URL: https://www.detail.de/de_en/on-the-sun-terrace-ratp-habitat-headquarters-in-paris (дата звернення: 27.04.2025).

19. Wied135 – 15 years – living facade. *Archello*. URL: <https://archello.com/project/wied135-15-years-living-facade> (дата звернення: 27.04.2025).
20. Administrative Building with Integrated Rooftop Greenhouse. *EUMiesAward*. URL: <https://miesarch.com/work/4704> (дата звернення: 27.04.2025).
21. The Courtyard of the Future at Straussvej by BOGL. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/the-courtyard-of-the-future-at-straussvej/> (дата звернення: 27.04.2025).
22. Lieven, Amsterdam by Bureau B+B Urbanism and Landscape Architecture. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/lieven-amsterdam/> (дата звернення: 27.04.2025).
23. Casarico Park by De Molfetta Strode. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/casarico-park/> (дата звернення: 27.04.2025).
24. Camden Highline. *Camden Highline*. URL: <https://www.camdenhighline.com/> (дата звернення: 27.04.2025).
25. Stefano Boeri Architetti Trudo Vertical Forest. *Divisare*. URL: <https://divisare.com/projects/490231-stefano-boeri-architetti-giovanni-nardi-trudo-vertical-forest> (дата звернення: 27.04.2025).
26. Dejtiar F. Kop Dakpark: The Project by INBO and h3o architects that Redefines Social Housing in Rotterdam. *ArchDaily*. URL: <https://www.archdaily.com/1027973/kop-dakpark-the-project-by-inbo-and-h3o-architects-that-redefines-social-housing-in-rotterdam> (дата звернення: 27.04.2025).
27. The Biotope by Henning Larsen. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/the-biotope/> (дата звернення: 27.04.2025).
28. Pintos P. Highnote Residential Tower / Studioninedots. *ArchDaily*. URL: <https://www.archdaily.com/1012560/highnote-residential-tower-studioninedots> (дата звернення: 27.04.2025).
29. MVRDV – Ilot Queyries. *MVRDV – Architects*. URL: <https://www.mvrdv.com/projects/271/ilot-queyries> (дата звернення: 27.04.2025).
30. Emporium Building by Neoturf. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/emporium-building/> (дата звернення: 27.04.2025).
31. Botanica Housing Estate by Studio Krajobraz. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/botanica-housing-estate/> (дата звернення: 27.04.2025).
32. Astbury J. Seestadt Aspern Housing brought Red Vienna into the 21st century. *Dezeen*. URL: <https://www.dezeen.com/2024/03/05/seestadt-aspern-housing-berger-parkkinen-vienna-social-housing-revival/> (дата звернення: 27.04.2025).

33. Live Life Long – Seestadt Aspern. *BWM Designers & Architects*. URL: <https://www.bwm.at/en/projects/live-life-long-aspern-seestadt/> (дата звернення: 27.04.2025).
34. Courtyard Garden at Bernhard Bangs Allé. *Landezine*. URL: <https://landezine.com/courtyard-garden-at-bernhard-bangs-alle-by-masu-planning/> (дата звернення: 27.04.2025).
35. Holland Park Villas by Gillespies. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/holland-park-villas/> (дата звернення: 27.04.2025).
36. Magneten Sensory Garden. *Landezine*. URL: <https://landezine.com/magneten-sensory-garden-by-masu-planning/> (дата звернення: 22.04.2025).
37. Ny Østergade Rooftop Garden. *Landezine*. URL: <https://landezine.com/ny-ostergade-rooftop-garden-by-11-landskab/> (дата звернення: 22.04.2025).
38. Avalon Estate by Beros Abdul Architects. *Landezine International Landscape Award LILA*. URL: <https://landezine-award.com/avalon-estate/> (дата звернення: 22.04.2025).
39. HENN's vertical farmhouse encloses grid terraced roof garden between two blocks in berlin. *designboom | architecture & design magazine*. URL: <https://www.designboom.com/architecture/henn-vertical-farmhouse-grid-terraced-rooftop-garden-two-blocks-berlin-07-31-2024/> (дата звернення: 22.04.2025).
40. La Ferme du Rail invite l'agriculture en ville. *Paris.fr, site officiel de la Ville de Paris*. URL: <https://www.paris.fr/pages/la-ferme-du-rail-invite-l-agriculture-en-ville-8149> (дата звернення: 22.04.2025).

References

1. Posatskyi, B. S. (2007). Prostir mista i miska kultura (na zlami XX–XXI st.). [Space of the city and urban culture (at the turn of the 20th–21st centuries)]. Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika". 208 p. (in Ukrainian)
2. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2020). United Nations Department of Economic and Social Affairs: Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/un-system-sdg-implementation/united-nations-human-settlements-programme-un-habitat-24511> (in English)
3. Ritchie, I. (2020). *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 136 p. (in English)
4. Suurenbroek, F., & Spanjar, G. (2024). *Neuroarchitecture: Designing High-Rise Cities at Eye-Level*. Rotterdam: Nai010 Publishers. 224 p. (in English)

5. Lynch, K. (1975). *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press. 194 p. (in English)
6. Simonds, J. O. (1961). *Landscape architecture: The shaping of man's natural environment*. New York: F. W. Dodge Corp. 244 p. (in English)
7. Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses* (3rd ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons. 144 p. (in English)
8. Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. New York: Rizzoli. 213 p. (in English)
9. Holl, S., Pallasmaa, J., & Perez-Gomez, A. (2006). *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*. San Francisco: William Stout Publishers. 155 p. (in English)
10. Pérez-Gómez, A. (2016). Attunement: Architectural meaning after the crisis of modern science. The MIT Press. 304 p. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10703.001.0001> (in English)
11. Ellard, C. (2015). *Places of the Heart: The Psychogeography of Everyday Life*. New York: Bellevue Literary Press. 256 p. (in English)
12. Heerwagen, J., Mador, M., & Kellert, S. R. (2013). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. 432 p. (in English)
13. Eberhard, J. P. (2008). *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture*. New York: Oxford University Press. 259 p. (in English)
14. Salinger, N. A. (2015). *Biophilia and Healing Environments: Healthy Principles for Designing the Built World*. New York: Terrapin Bright Green, LLC. 44p. (in English)
15. Spence, C. (2020). Senses of place: architectural design for the multisensory mind. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(46). <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00243-4> (in English)
16. Caballero, P. (2020, October 18). Paupys Yards Housing Complex / arches. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/949635/paupys-yards-housing-complex-arches> (in English)
17. Allt-Erlaa. (n.d.). Hidden Architecture. <https://hiddenarchitecture.net/allt-erlaa/> (in English)
18. Schoof, J. (n.d.). RATP Habitat Headquarters in Paris. *DETAIL Internationale Plattform für Architektur & Konstruktion*. https://www.detail.de/de_en/on-the-sun-terrace-ratp-habitat-headquarters-in-paris (in English)
19. Wied135 – 15 years – living facade. (n.d.). Archello. <https://archello.com/project/wied135-15-years-living-facade> (in English)
20. Administrative Building with Integrated Rooftop Greenhouse. (n.d.). EUMiesAward. <https://miesarch.com/work/4704> (in English)

21. *The Courtyard of the Future at Straussvej* by BOGL. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/the-courtyard-of-the-future-at-straussvej/> (in English)
22. *Lieven, Amsterdam* by Bureau B+B Urbanism and Landscape Architecture. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/lieven-amsterdam/> (in English)
23. *Casarico Park* by De Molfetta Strode. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/casarico-park/> (in English)
24. *Camden Highline*. (n.d.). Camden Highline. <https://www.camdenhighline.com/> (in English)
25. *Stefano Boeri Architetti Trudo Vertical Forest*. (n.d.). Divisare. <https://divisare.com/projects/490231-stefano-boeri-architetti-giovanni-nardi-trudo-vertical-forest> (in English)
26. Dejtiar, F. (2025, March 26). *Kop Dakpark: The Project* by INBO and h3o architects that Redefines Social Housing in Rotterdam. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/1027973/kop-dakpark-the-project-by-inbo-and-h3o-architects-that-redefines-social-housing-in-rotterdam> (in English)
27. *The Biotope* by Henning Larsen. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/the-biotope/> (in English)
28. Pintos, P. (2024, January 24). *Highnote Residential Tower* / Studioninedots. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/1012560/highnote-residential-tower-studioninedots> (in English)
29. *MVRDV – Ilot Queyries*. (n.d.). MVRDV – Architects. <https://www.mvrdv.com/projects/271/ilot-queyries> (in English)
30. *Emporium Building* by Neoturf. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/emporium-building/> (in English)
31. *Botanica Housing Estate* by Studio Krajobraz. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/botanica-housing-estate/> (in English)
32. Astbury, J. (2024, March 5). *Seestadt Aspern Housing brought Red Vienna into the 21st century*. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2024/03/05/seestadt-aspern-housing-berger-parkkinen-vienna-social-housing-revival/> (in English)
33. *Live Life Long – Seestadt Aspern*. (n.d.). BWM Designers & Architects. <https://www.bwm.at/en/projects/live-life-long-aspern-seestadt/> (in English)
34. *Courtyard Garden at Bernhard Bangs Allé*. (n.d.). Landezine. <https://landezine.com/courtyard-garden-at-bernhard-bangs-alle-by-masu-planning/> (in English)
35. *Holland Park Villas* by Gillespies. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/holland-park-villas/> (in English)

36. *Magneten Sensory Garden*. (n.d.). Landezine. <https://landezine.com/magneten-sensory-garden-by-masu-planning/> (in English)
37. *Ny Østergade Rooftop Garden*. (n.d.). Landezine. <https://landezine.com/ny-ostergade-rooftop-garden-by-11-landskab/> (in English)
38. *Avalon Estate by Beros Abdul Architects*. (n.d.). Landezine International Landscape Award LILA. <https://landezine-award.com/avalon-estate/> (in English)
39. *HENN's vertical farmhouse encloses grid terraced roof garden between two blocks in berlin*. (2024, July 31). designboom | architecture & design magazine. <https://www.designboom.com/architecture/henn-vertical-farmhouse-grid-terraced-rooftop-garden-two-blocks-berlin-07-31-2024/> (in English)
40. *La Ferme du Rail invite l'agriculture en ville*. (n.d.). Paris.fr, site officiel de la Ville de Paris. <https://www.paris.fr/pages/la-ferme-du-rail-invite-l-agriculture-en-ville-8149> (in English)

Abstract

Anastasiia Mudra, PhD student, Department of Architectural Constructions, Lviv Polytechnic National University

Sensory design approach in multi-unit residential architecture with integrated greenery

One of the key trends modern urban planning is the application of a sensory-based design approach as a means of addressing challenges arising from ongoing urbanization processes. Excessive building density within urban environments, combined with overall visual and acoustic overload, has a detrimental effect on the psychophysiological well-being of individuals. A direct consequence of such high-density development is the reduction of green spaces, which disrupts the natural sensory balance of the urban environment. The absence or deficiency of vegetation lowers the quality of spatial experience and sensory comfort, manifesting in increased levels of psychological tension, anxiety, depression, weakened immunity, and other destructive outcomes. These effects may subsequently influence behavioral responses, provoking irrational acts of vandalism, irritability, and emotional instability.

In response to these conditions, it becomes essential to implement innovative design strategies that address not only functional requirements but also the sensory experience of the user — encompassing emotional perception of space, bodily and cognitive responses to the surrounding environment, and the potential of that environment to shape behavioral patterns. Given that the connection between humans and nature is a fundamental component of a healthy and comfortable living environment, interdisciplinary research bridging architecture and neuroscience is

gaining critical relevance in examining the interrelation between spatial form, the human body, and brain activity.

On this basis, the emerging field of neuroarchitecture has been identified, in which the integration of greenery into the structure of urban spaces is regarded as one of the key instruments for positively influencing human experience. Numerous studies have demonstrated that the presence of green areas improves residents' emotional states, reduces stress levels, and enhances overall quality of life in urban contexts.

This paper explores the mechanisms through which natural environments engage with the brain, triggering positive reflexive responses and elevating the general sense of well-being. These findings are supported by a review of both domestic and international case studies of multi-apartment residential developments that successfully incorporate natural elements into their spatial organization. As a result, a set of sensory harmonization principles is proposed, including visibility, variability, intensification, integration, scaling, and functional subordination. The conclusions drawn from this study have practical significance for rethinking residential space planning in Ukrainian cities amid ongoing urban transformations.

Keywords: housing; urban density; landscape architecture; urban space; urban greenery; urban farming.