

УДК 74.01:364.65

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/89-1-19>

Валерій БУЛАТОВ,

orcid.org/0000-0003-0832-2429

доктор PhD з дизайну,

старший викладач кафедри графічного дизайну

Українського гуманітарного інституту

(Буча, Україна) bulatov@ugi.edu.ua

ЕСТЕТИЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ЗАСАДИ В ОБРАЗНО-ПРОЄКТНИХ ПРАКТИКАХ ІНКЛЮЗІЇ УКРАЇНИ

В умовах зростаючого усвідомлення важливості доступності та рівності у формуванні інклюзивного середовища та продуктів, особливо під час повномасштабної війни в Україні, принципи інклюзивного дизайну набувають пріоритетного значення. Йдеться не лише про створення безбар'єрного середовища для людей з інвалідністю, але й про проектування просторів, продуктів та послуг, які будуть комфортними, функціональними та привабливими для всіх. У цьому контексті ключову роль відіграє гармонійне поєднання естетичних та ергономічних засад в образно-проектних рішеннях. Інтеграція цих засад у дизайн та проектування забезпечує не лише фізичну доступність просторів, продуктів та послуг для людей з різними потребами, а й створює комфортне, естетично привабливе та без бар'єрне середовище. Вона акцентує увагу на важливості врахування різноманітності людського досвіду та потреб на всіх етапах проектування, від початкової ідеї до фінальної реалізації, щоб досягти справжньої інклюзивності, яка відповідає як функціональним, так і візуальним очікуванням користувачів. Виходячи за межі стандартів доступності, цей підхід перетворюється на фундаментальне бачення, яке визначає кожен етап творчого процесу. Він заохочує дизайнерів та розробників мислити ширше, передбачаючи потреби не лише людей з очевидними фізичними обмеженнями, а й тих, хто має тимчасові труднощі (наприклад, батьки з візочками, люди з травмами), осіб похилого віку, а також людей з когнітивними або сенсорними особливостями. **Мета статті** – дослідити принципи краси, гармонії та візуальної привабливості у поєднанні з функціональністю, зручністю та доступністю, які формують інклюзивні рішення. Застосовано комплексну методологію, що ґрунтується на глибокому аналізі та систематизації наявної інформації. Визначено матеріали, які безпосередньо стосуються теми дослідження, що дозволило зосередитися на найбільш релевантних даних та результатах попередніх робіт. Цей підхід забезпечив міцну основу для подальших висновків. **Результати дослідження.** Проведений аналіз дозволив виявити та систематизувати ключові аспекти інтеграції естетичних та ергономічних засад у проектування інклюзивних рішень. Розроблена типологія естетичних та ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії. Обґрунтовано та досліджено вплив естетики та ергономіки на формування інклюзивного середовища та продуктів доступності. Розкрито основні шляхи застосування естетичних та ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії.

Ключові слова: інклюзивний дизайн, естетика, ергономіка, засади, образно-проектні рішення, інтеграція, Україна.

Valeriy BULATOV,

orcid.org/0000-0003-0832-2429

PhD in Design,

Senior Lecturer at the Department of Graphic Design

Ukrainian Institute of Humanities

(Bucha, Ukraine) bulatov@ugi.edu.ua

AESTHETIC AND ERGONOMIC PRINCIPLES IN DESIGN PRACTICES OF INCLUSION IN UKRAINE

In the context of growing awareness of the importance of accessibility and equality in the formation of inclusive environments and products, especially during the full-scale war in Ukraine, the principles of inclusive design are gaining priority. It is not only about creating a barrier-free environment for people with disabilities, but also about designing spaces, products and services that will be comfortable, functional and attractive for everyone. In this context, a harmonious combination of aesthetic and ergonomic principles in design solutions plays a key role. The integration of these principles into design and planning ensures not only the physical accessibility of spaces, products and services for people with different needs, but also creates a comfortable, aesthetically attractive and barrier-free environment. It emphasizes the importance of taking into account the diversity of human experiences and needs at all stages of design, from the initial idea to the final implementation, in order to achieve true inclusivity that meets both the functional and

visual expectations of users. Going beyond accessibility standards, this approach becomes a fundamental vision that defines every stage of the creative process. It encourages designers and developers to think more broadly, anticipating the needs of not only people with obvious physical limitations, but also those with temporary difficulties (for example, parents with wheelchairs, people with injuries), the elderly, as well as people with cognitive or sensory disabilities. **The purpose** of the article is to explore the principles of beauty, harmony and visual appeal combined with functionality, convenience and accessibility that shape inclusive solutions. A comprehensive methodology was applied, based on a deep analysis and systematization of available information. Materials that directly relate to the research topic were identified, which allowed us to focus on the most relevant data and results of previous works. This approach provided a solid foundation for further conclusions. **Research results.** The analysis made it possible to identify and systematize key aspects of integrating aesthetic and ergonomic principles into the design of inclusive solutions. A typology of aesthetic and ergonomic principles in design practices of inclusion has been developed. The influence of aesthetics and ergonomics on the formation of an inclusive environment and accessibility products has been substantiated and researched. The main ways of applying aesthetic and ergonomic principles in design practices of inclusion have been revealed.

Key words: inclusive design, aesthetics, ergonomics, principles, design solutions, integration, Ukraine.

Постановка проблеми. Незважаючи на зростаюче усвідомлення важливості інклюзії в сучасному світі, в Україні все ще гостро стоїть проблема недостатньої інтеграції естетичних та ергономічних засад у процес формування інклюзивного середовища та продуктів. Часто доступність сприймається виключно як технічна відповідність нормативам, без належної уваги до якості користувацького досвіду, психоемоційного комфорту та візуальної привабливості для людей з різними потребами. Ця проблема стає особливо гострою, коли йдеться про людей, що отримали інвалідність внаслідок війни, для яких повноцінна інтеграція в суспільство залежить не лише від фізичної доступності, але й від гідності та зручності використання. Це призводить до низки негативних наслідків, таких як: формальний підхід, відсутність цілісності дизайну, психологічний дискомфорт, обмеження потенціалу для інновацій. Тому актуальність дослідження полягає у необхідності комплексного осмислення та впровадження естетичних та ергономічних принципів у всі образно-проектні практики інклюзії в Україні. Це вимагає не лише розробки нових стандартів та рекомендацій, але й зміни свідомості дизайнерів, архітекторів, інженерів та замовників, щоб інклюзія стала не просто вимогою, а невід'ємною частиною якісного, сучасного та гуманістичного дизайну.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження ґрунтується на роботах як українських, так і зарубіжних науковців, які присвятили свої праці вивченню впливу естетичних та ергономічних засад на образно-проектні практики інклюзії. Так, науковці (Абдель-Разек, та інш. 2024) представили дослідження ключових стратегій універсального та інклюзивного дизайну в контексті громадських відкритих просторів, що є невід'ємною частиною міст, орієнтованих на добробут мешканців. Особлива увага була приділена інтеграції принципів щодо забезпечення

доступності та комфорту для всіх категорій користувачів, незалежно від їхніх фізичних можливостей, віку чи соціального статусу. На прикладі громадського пляжу Александрії проведено аналіз практичних рішень, які дозволили створити естетично привабливий простір, де кожен може повноцінно відпочивати та взаємодіяти. У дослідженні розглядаються не лише фізична доступність, але й психологічний комфорт, естетична привабливість та соціальна інклюзія, демонструючи, як ці аспекти можуть бути ефективно поєднані для створення дійсно універсального середовища. Проблеми взаємодії ергономіки та естетики у створенні інклюзивного середовища в своєму дослідженні приділила увагу науковець (Ковальчук, 2024), де було розглянуто практичні підходи до дизайну, що дозволяють створювати простори та продукти, які не лише функціональні та зручні у використанні для широкого спектра людей, але й сприймаються як привабливі, гармонійні та недискримінаційні. Дослідниця (Фоменко, 2024) провела аналіз ключових принципів, за якими інклюзивний дизайн інтегрує ергономічні вимоги, такі як оптимізація рухів, зниження навантаження, забезпечення доступності та зрозумілості взаємодії. Надані практичні приклади того, як застосування цих принципів сприяє усуненню бар'єрів та підвищенню якості життя для широкого кола людей. Автори (Гхай, та інші, 2022) в своєму дослідженні визначили, що в умовах обмежених ресурсів та різного рівня цифрової грамотності, характерних для економік, що розвиваються, якісний естетичний дизайн стає не просто бажаним доповненням, а критичним фактором успіху навчання. Він може значно покращити навігацію, спростити сприйняття інформації та підвищити мотивацію до навчання, долаючи потенційні бар'єри, пов'язані з технологічною складністю або недостатнім досвідом взаємодії з цифровими платформами. Аналіз застосування концепції універсального дизайну для оптимізації мікроклімату на робочому місці та

підвищення ефективності праці людей з інвалідністю в Україні провели дослідники (Полумисна, та інші, 2023). У роботі було обґрунтовано, що створення інклюзивного робочого середовища вимагає не лише дотримання базових нормативів доступності, а й інтеграції рішень, які враховують індивідуальні потреби та підвищують комфорт усіх працівників, особливо тих, хто має особливі потреби. Науковці (Аттайанезе, та інші, 2012) провели аналіз прикладної методології інтеграції людського фактору та ергономічних принципів у процес проектування будівель, призначених як для життя, так і для праці. У дослідженні обґрунтовується критична важливість такого підходу для створення просторів, що не лише функціональні та безпечні, але й оптимально адаптовані до потреб, можливостей та обмежень кінцевих користувачів. Досліджені ключові аспекти взаємодії людини з архітектурним середовищем, включаючи фізичний комфорт, когнітивне навантаження, психологічний добробут та ефективність виконання завдань. Автор (Чезаротто, 2023) представив у своїй статті керівні принципи інклюзивного дизайну, виходячи за межі стандартних визначень і пропонуючи дослідницькі нотатки для досягнення значущих змін у практиці. Проведений аналіз допоміг визначити основні засади, які дозволяють створювати продукти, послуги та середовища, інклюзивними, доступними, зручними та приємними для більш широкого кола користувачів.

Мета статті – дослідити принципи краси, гармонії та візуальної привабливості у поєднанні з функціональністю, зручністю та доступністю формують інклюзивні рішення.

Виклад основного матеріалу. Традиційне розуміння інклюзивного дизайну переважно зосереджується на забезпеченні функціональності та фізичної доступності (Балей, та інші, 2019). Це передбачає не лише впровадження конкретних технічних рішень, таких як адаптовані інфраструктурні елементи (пандуси, тактильна навігація, відповідна ширина дверних прорізів), а й дотримання міжнародних та національних стандартів доступності. Крім того, це вимагає застосування принципів інклюзивного дизайну, які гарантують, що всі елементи середовища будуть інтуїтивно зрозумілими, безпечними та зручними для використання людьми з різними можливостями (Гупта, та інші, 2025). Безумовно, ці заходи є критично важливими для подолання фізичних бар'єрів та забезпечення базових можливостей взаємодії (Фоменко, 2024). Однак, сучасна парадигма інклюзивного дизайну вимагає розширення цього

підходу. Справжня інклюзія виходить за межі суто утилітарних аспектів і інтегрує принципи естетики та ергономіки. Ці складові відіграють значну роль у формуванні психологічного комфорту, підвищенні самооцінки та загального благополуччя користувачів.

Інтеграція естетичних засад дозволяє трансформувати суто функціональні елементи доступності у візуально привабливі компоненти, що гармонійно вписуються в загальний архітектурний чи предметний ансамбль. Це сприяє усуненню відчуття «особливості» або «сегрегації», яке може виникати при використанні неінтегрованих або невдало виконаних адаптацій. Естетично привабливе середовище підсвідомо формує відчуття поваги та приналежності, що є ключовим для соціальної інтеграції (Чупріна, та інші, 2023). Паралельно, застосування ергономічних принципів оптимізує взаємодію людини з об'єктами та просторами на рівні не лише фізичної зручності, а й когнітивного навантаження та сенсорного сприйняття. Окрім забезпечення фізичної безпеки та зручності, наприклад, оптимальні розміри та розташування елементів керування, – ергономіка враховує такі аспекти, як якість освітлення, акустичний комфорт, тактильні властивості матеріалів. Ці фактори безпосередньо впливають на рівень стресу, втому та загальний емоційний стан користувача (Полумисна, та інші, 2023).

Ергономіка та естетика, будучи невід'ємними компонентами цілісного інклюзивного дизайну, що базуються на певних засадах, які є фундаментальними для створення ефективного, комфортного та привабливого середовища для всіх користувачів. Розглянемо типологію цих засад, що підкреслює їх багатогранність. Типологія естетичних засад в образно-проектних практиках інклюзії представлено на рис. 1.

Зроблена типологія естетичних засад в образно-проектних практиках інклюзії дозволяє не лише систематизувати підходи до створення візуально привабливих інклюзивних рішень, але й визначити ключові критерії та принципи, що забезпечують гармонійне поєднання краси та функціональності. Представлена типологія охоплює широкий спектр аспектів – від колірних рішень та композиційних прийомів до вибору матеріалів та форми, підкреслюючи, як кожен з цих елементів сприяє формуванню доступного, зручного та естетично привабливого інклюзивного середовища.

Ергономічні засади в образно-проектних практиках інклюзії є критично важливими для створення середовища, яке є не лише доступним, але і безпечним, комфортним, ефективним та інтуї-

тивно зрозумілим для всіх категорій користувачів, незалежно від їхніх фізичних, сенсорних чи когнітивних можливостей. Типологія ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії представлено на рис. 2.

Зроблена типологія ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії показала комплексний характер взаємодії людини з архітектурним та предметним середовищем, виходячи за рамки суто фізичної доступності. Вона демонструє, що ефективний інклюзивний дизайн вимагає інтеграції не лише антропометричних та біомеханічних аспектів, але і врахування когнітивних процесів, таких як: ясність навігації, інтуїтивність взаємодії також сенсорного сприйняття (оптимізація освітлення, акустичного комфорту, тактильних властивостей). Ця багатоаспектність підкреслює необхідність цілісного підходу щодо створення середовища, яке є не тільки доступним, але й безпечним, комфортним, ефективним та психологічно сприятливим для всіх користувачів.

Інтеграція естетичних та ергономічних принципів у розробку інклюзивних рішень – є критично важливим фундаментальним кроком щодо створення середовища, яке є не лише доступним, а й повноцінним, комфортним та збагачуючим для абсолютно всіх користувачів. Цей процес можна

систематизувати за кількома ключовими аспектами (рис. 3).

В Україні інтеграція естетичних та ергономічних принципів у інклюзивний дизайн стикається з низкою викликів. Це і недостатня обізнаність архітекторів та будівельників, обмежені бюджети та на жаль, часом формальний підхід до виконання вимог доступності. Проте, зростаюче усвідомлення важливості інклюзії, активна позиція громадських організацій та досвід повоєнного відновлення, який має бути «кращим, ніж було», відкривають унікальні можливості.

Майбутнє інклюзивного дизайну в Україні полягає у синергії естетичних та ергономічних напрямків. Це означає, що кожен новий проєкт – від житлового комплексу до громадського простору, від транспортної системи до цифрового інтерфейсу – має бути розроблений з урахуванням не лише функціональних потреб, а й естетичних та ергономічних аспектів (Главацька, та інші, 2022). Лише за умов системної інтеграції вищезазначених принципів ми зможемо здійснити трансформаційний перехід від доступності, що розглядається як мінімальна нормативна вимога, до інклюзії, яка інтерпретується як вища якість життя. У такому середовищі кожен громадянин України матиме змогу функціонувати гідно, ком-

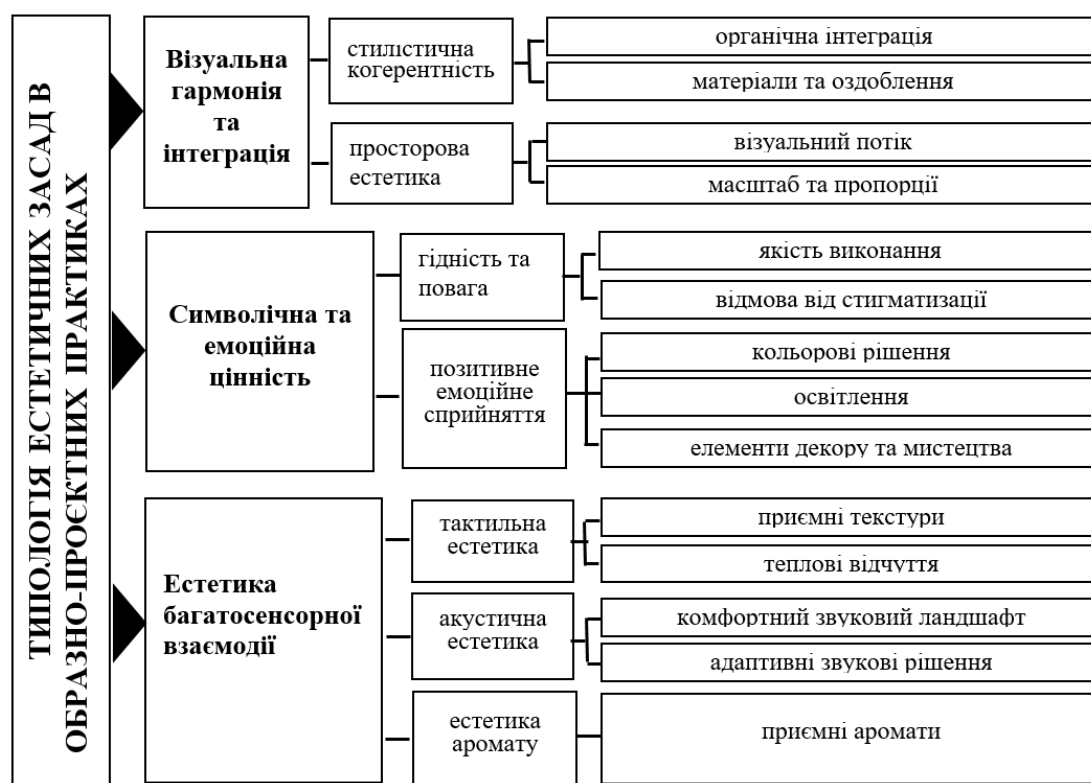


Рис. 1. Типологія естетичних засад в образно-проектних практиках інклюзії

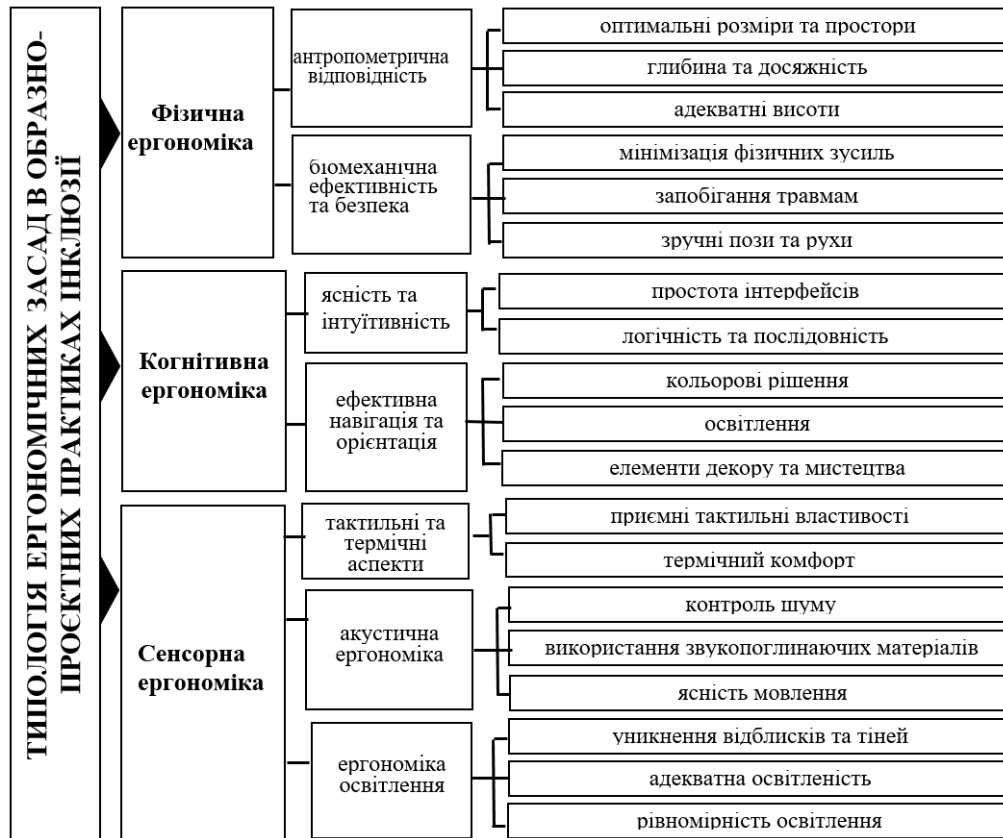


Рис. 2. Типологія ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії

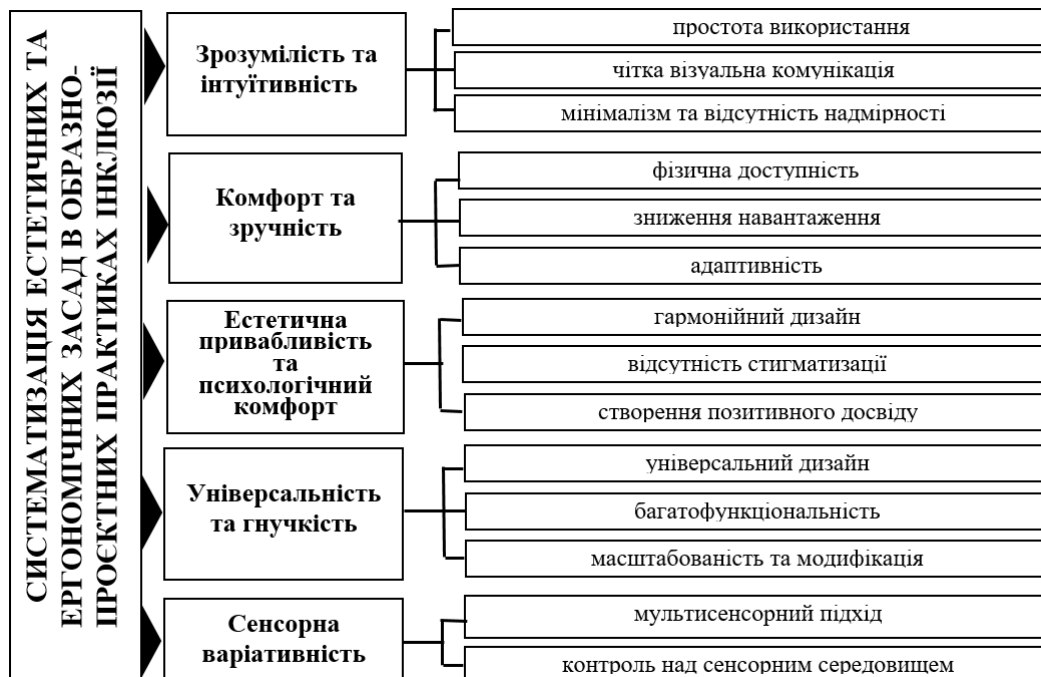


Рис. 3. Систематизація естетичних та ергономічних засад в образно-проектних практиках інклюзії

фортно та повноцінно. Цей підхід є стратегічною інвестицією не лише у формування адаптованого фізичного простору, а й у зміцнення соціальної згуртованості та загального благополуччя нації.

Таким чином, комплексний інклюзивний дизайн – це не просто сума функціональних рішень, а холистичний підхід, який шляхом гармонійної інтеграції естетичних та ергономічних принципів створює середовище, що не лише забезпечує доступність, але й сприяє психологічному комфорту, самоповазі та підвищенню якості життя всіх індивідуумів, незалежно від їх можливостей.

Висновки. Проведене дослідження, що ґрунтувалося на комплексній методології аналізу та систематизації релевантних даних, дало змогу сформулювати ключові висновки щодо інтеграції принципів краси, гармонії та візуальної привабливості з функціональністю, зручністю та доступністю у контексті формування інклюзивних рішень.

В рамках дослідження було розроблено детальні типології ергономічних та естетичних засад, що є фундаментальними для образно-проектних практик інклюзії.

Дослідження дозволило систематизувати процеси інтеграції ергономіки та естетики у формування інклюзивного середовища. Виявлено, що ці два напрямки не є окремими вимогами, а тісно взаємопов'язаними та взаємодоповнюючими елементами. Їхня синергетична інтеграція на всіх етапах проектування забезпечує створення просторів, що є одночасно функціональними, безпечними, комфортними, естетично привабливими та психологічно сприятливими.

Дослідження підкреслило критичну роль естетичних засад у формуванні інклюзивних рішень. Естетично привабливі та якісно виконані рішення транслують повагу до користувача, підвищуючи його самооцінку та сприяючи соціальній інтеграції. Ба більше, вони створюють позитивний емоційний досвід, роблячи простір не лише функціональним, а й приємним та надихаючим.

Доведено, що в контексті України, де створення інклюзивного середовища є пріоритетом, особливо в період відновлення, інтеграція естетичних та ергономічних принципів розглядається як стратегічна інвестиція.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інклюзія в дії: стратегії впровадження в Україні та світі: колективна монографія / О. Главацька, Н. Горішна, Г. Слозанська та ін. ; за заг. ред. Ю.В.Осадца. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. 326 с.
2. Ковальчук, М. Застосування принципів інклюзивного дизайну у створенні ергономічного, естетичного середовища. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. 82 (1). С. 215-219. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/82-1-32>
3. Фоменко О. О. Впровадження ергономічних рішень для створення інклюзивного середовища. *Art and Design*. 2024. 4. С. 180-189. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.4.14>
4. Фоменко О. О. Роль інклюзивного дизайну у забезпеченні ергономічних аспектів при формуванні середовища. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. 82. С. 242-247. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/82-2-33>
5. Чупріна Н. В., Булатов В. А. Принципи урахування ергономічних показників в інклюзивному дизайні середовища. *Art and Design*. 2023. 1. С. 63-171. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.16>
6. Abdel-Razek S.A., Barakat H.A.R., Ibrahim S.M.S.Z. Universal and Inclusive Design in Public Open Spaces for Wellbeing-Oriented Cities: Design Strategies for the Case of Alexandria Public Beach. *Int. J. Sustain. Dev. Plan*. 2024. 19. С. 2037-2049. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190604>
7. Attaianes E., Duca G. Human factors and ergonomic principles in building design for life and work activities: an applied methodology. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2012. 13 (2). С. 187-202. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2010.504286>
8. Bailey G., Burdis K., Gerber-Strimitzer S., Soto G. Towards inclusive signage: Understanding urban spaces through multiple sensory experiences. *Universal Access in the Information Society*. 2019. 18(4). С. 903-921.
9. Cezarotto M. Guiding principles towards inclusive design: research notes for meaningful change. *Infodisegn*. 2023. 20(20). С. 1-16. <https://doi.org/10.51358/id.v20i2.1093>
10. Ghai A., Tandon U. Analyzing the Impact of Aesthetic Visual Design on Usability of E-Learning: An Emerging Economy Perspective. *Higher Learning Research Communications*. 2022. 12 (2). С. 1-22. <https://doi.org/10.18870/hlrc.v12i2.1325>
11. Gupta A., Yadav M., Nayak B. K. A Systematic Literature Review on Inclusive Public Open Spaces: Accessibility Standards and Universal Design Principles. *Urban Sci*. 2025. 9(6). С.181-188. <https://doi.org/10.3390/urbansci9060181>
12. Polumysna O., Shtanko L., Bulatov V. The concept of universal design in providing the workplace microclimate and labour efficiency for people with disabilities in Ukraine. *AIP publishing*. 2023. 2678. 020015. <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0118984>

REFERENCES

1. Inkluziia v dii: stratehii vprovadzhennia v Ukraini ta sviti: kolektyvna monohrafiia. (2022). [Inclusion in action: implementation strategies in Ukraine and the world: collective monograph] (O. Hlavatska, N. Horishna, H. Slozanska ta in. ; za zah. red. Yu.V.Osadtsa). Ternopil : TNPU im. V. Hnatiuka, 326. [in Ukrainian].

2. Kovalchuk, M. (2024). Zastosuvannya pryntsyviv inkliuzyvnoho dyzainu u stvorenni erhonomichnoho, estetychnoho seredovyshcha. [Application of inclusive design principles in creating an ergonomic, aesthetic environment]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 82 (1), 215-219. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/82-1-32> [in Ukrainian].
3. Fomenko, O. O. (2024). Vprovadzhennia erhonomichnykh rishen dlia stvorennia inkliuzyvnoho seredovyshcha. [Implementation of ergonomic solutions for creating an inclusive environment]. *Art and Design*, 4, 180-189. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2024.4.14> [in Ukrainian].
4. Fomenko, O. O. (2024). Rol inkliuzyvnoho dyzainu u zabezpechenni erhonomichnykh aspektiv pry formuvanni seredovyshcha. [The role of inclusive design in ensuring ergonomic aspects in shaping the environment]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 82, 242-247. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/82-2-33> [in Ukrainian].
5. Chuprina, N. V., & Bulatov V. A. (2023). Pryntsyvy urakhuvannia erhonomichnykh pokaznykiv v inkliuzyvnomu dyzaini seredovyshcha. [Principles of taking into account ergonomic indicators in inclusive environmental design]. *Art and Design*, 1, 63-171. <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.16> [in Ukrainian].
5. Abdel-Razek, S.A., Barakat, H.A.R., & Ibrahim, S.M.S.Z. (2024). Universal and Inclusive Design in Public Open Spaces for Wellbeing-Oriented Cities: Design Strategies for the Case of Alexandria Public Beach. *Int. J. Sustain. Dev. Plan*, 19, 2037-2049. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190604>
6. Attaianesse, E., & Duca, G. (2012). Human factors and ergonomic principles in building design for life and work activities: an applied methodology. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 13 (2), 187-202. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2010.504286>
7. Bailey, G., Burdis, K., Gerber-Strimitzer, S., & Soto, G. (2019). Towards inclusive signage: Understanding urban spaces through multiple sensory experiences. *Universal Access in the Information Society*, 18(4), 903-921.
8. Cezarotto, M. (2023). Guiding principles towards inclusive design: research notes for meaningful change. *Infodisegn*, 20(20), 1-16. <https://doi.org/10.51358/id.v20i2.1093>
9. Ghai, A., & Tandon, U. (2022). Analyzing the Impact of Aesthetic Visual Design on Usability of E-Learning: An Emerging Economy Perspective. *Higher Learning Research Communications*, 12 (2), 1-22. <https://doi.org/10.18870/hlrc.v12i2.1325>
10. Gupta A., Yadav M., & Nayak B. K. (2025). A Systematic Literature Review on Inclusive Public Open Spaces: Accessibility Standards and Universal Design Principles. *Urban Sci*, 9(6), 181-188. <https://doi.org/10.3390/urbansci9060181>
11. Polumysna O., Shtanko L., & Bulatov V. (2023). The concept of universal design in providing the workplace microclimate and labour efficiency for people with disabilities in Ukraine. *AIP publishing*, 2678, 020015. <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0118984>