

УДК 364.692:74.01/.09:159.937.51

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/87-1-14>

Валерій БУЛАТОВ,

orcid.org/0000-0003-0832-2429

старший викладач кафедри графічного дизайну

Українського гуманітарного інституту

(Буча, Київська область, Україна) bulatov@ugi.edu.ua

ЗАСТОСУВАННЯ КОЛЬОРОВИХ ПОЄДНАНЬ У РОЗРОБЦІ ПРОДУКТІВ ІНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА КОРИСТУВАЧІВ

У сучасному світі інклюзивний дизайн стає невід'ємною частиною створення продуктів, орієнтованих на максимально широке коло користувачів, незалежно від їхніх фізичних чи когнітивних особливостей. Одним із ключових інструментів, що визначає успішність інклюзивного продукту, є грамотне застосування кольорових поєднань, оскільки вони безпосередньо впливають на читабельність, навігацію та емоційне сприйняття для користувачів з різними візуальними потребами, включаючи людей з вадами зору, дальтонізмом або когнітивними порушеннями, забезпечуючи таким чином доступність та комфортну взаємодію для всіх. Володіння принципами кольорових поєднань є критично важливим для успішної розробки інклюзивних продуктів. Це виходить за рамки простої естетики, дозволяючи дизайнерам активно формувати доступність, читабельність та емоційне сприйняття продукту, охоплюючи широкий спектр користувачів. Застосування цих принципів допомагає забезпечити оптимальну контрастність, легкість розрізнення елементів та мінімізацію зорового навантаження, що робить продукт доступним для людей з різними зоровими та когнітивними особливостями. Основним завданням при розробці інклюзивного продукту з урахуванням кольорових поєднань є забезпечення психологічного комфорту, інтуїтивної зрозумілості та легкості сприйняття, при цьому враховуючи різноманітність потреб користувачів, зокрема людей з інвалідністю, щоб кольори сприяли не лише естетичній привабливості, а й доступності, підтримуючи рівні можливості для всіх. **Мета статті** – полягає у дослідженні ролі та принципів використання кольору для створення доступних і зручних продуктів, які враховують різноманітні потреби користувачів, зокрема людей з інвалідністю, а також у визначенні впливу правильного підбору кольорових поєднань на сприйняття, комфорт і ефективність взаємодії користувачів із такими продуктами. Стаття також надає рекомендації щодо застосування кольорових рішень, що підвищують доступність, підтримують емоційний комфорт і сприяють рівним можливостям для всіх користувачів. Методологія дослідження базується на комплексному аналізі зібраної інформації та систематизації результатів попередніх робіт. В ході цього аналізу були відібрані матеріали, що безпосередньо стосуються теми дослідження. **Результати дослідження.** Проведено аналіз ролі застосування кольорових поєднань у розробці продуктів інклюзивного дизайну. Визначено та систематизовано основні принципи кольорових поєднань. Обґрунтовано та досліджено вплив кольорових поєднань, застосованих у дизайні продуктів інклюзивного характеру, на досвід та сприйняття їх користувачів. Розкрито ключові шляхи покращення кольорових поєднань у створенні продуктів інклюзивного середовища.

Ключові слова: кольорові поєднання, інклюзивний дизайн, ергономічні аспекти, середовище, інновації, виробництво, образно-проектні рішення.

Valeriy BULATOV,

orcid.org/0000-0003-0832-2429

Senior Lecturer at the Department of Graphic Design

Ukrainian Humanitarian Institute

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

APPLICATION OF COLOR COMBINATIONS IN THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE DESIGN PRODUCTS AND THEIR IMPACT ON USERS

In the modern world, inclusive design is becoming an integral part of creating products that are aimed at the widest possible range of users, regardless of their physical or cognitive characteristics. One of the key tools that determines the success of an inclusive product is the competent use of color combinations, as they directly affect readability, navigation and emotional perception for users with different visual needs, including people with visual impairments, color blindness or cognitive impairments, thus ensuring accessibility and comfortable interaction for all. Mastering the principles of color combinations is critical for the successful development of inclusive products. This goes beyond simple aesthetics, allowing designers to actively shape the accessibility, readability, and emotional experience of a product, embracing a wide range of users. Applying these principles helps to ensure optimal contrast, ease of distinction of elements, and minimize visual load, making the product accessible to people with different visual and cognitive characteristics. The main task when developing an inclusive product taking into account color combinations is to ensure psychological comfort, intuitive

clarity, and ease of perception, while taking into account the diversity of user needs, including people with disabilities, so that colors contribute not only to aesthetic appeal, but also to accessibility, supporting equal opportunities for all. **The purpose** of the article is to investigate the role and principles of using color to create accessible and convenient products that take into account the diverse needs of users, including people with disabilities, as well as to determine the impact of the correct selection of color combinations on the perception, comfort, and effectiveness of user interaction with such products. The article also provides recommendations on the use of color solutions that increase accessibility, support emotional comfort and promote equal opportunities for all users. The research methodology is based on a comprehensive analysis of the collected information and systematization of the results of previous works. During this analysis, materials were selected that are directly related to the research topic. Research results. The role of using color combinations in the development of inclusive design products was analyzed. The basic principles of color combinations were determined and systematized. The impact of color combinations used in the design of inclusive products on the experience and perception of their users was substantiated and investigated. Key ways to improve color combinations in the creation of inclusive environment products were revealed.

Key words: color combinations, inclusive design, ergonomic aspects, environment, innovations, products, figurative and design solutions.

Постановка проблеми. Застосування кольорових поєднань у розробці продуктів інклюзивного дизайну є ключовим фактором, який впливає на доступність, комфорт і ефективність взаємодії користувачів з різними можливостями, зокрема з інвалідністю. Незважаючи на важливість кольору як засобу комунікації та емоційного впливу, недостатньо уваги приділяється адаптації кольорових рішень до потреб людей з порушеннями зору, такими як дальтонізм або колірна сліпота, що може обмежувати їхній доступ до продуктів і сервісів. Відсутність уніфікованих підходів і стандартів у виборі кольорових палітр для інклюзивних продуктів призводить до труднощів у забезпеченні рівних можливостей для всіх користувачів. Тому актуальним є дослідження принципів і методів підбору кольорових поєднань, які забезпечують не лише естетичну привабливість, а й максимальну доступність та зручність використання продуктів для ширшої аудиторії, включно з людьми з інвалідністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тему дослідження підтримують роботи українських та зарубіжних науковців, які присвячені використанню кольорових поєднань у створенні продуктів інклюзивного дизайну та їхньому впливу на користувачів. Так, науковець Йоганнес Іттен присвятив свої дослідження всебічному вивченню кольору та його застосуванню в мистецтві й дизайні. Зроблений аналіз систематизує теорію кольору, представляючи знамените дванадцять частинне колірне коло, як ключовий інструмент для розуміння взаємодії відтінків. Дослідник заглиблюється як у об'єктивні закони кольору, так і в суб'єктивні аспекти його сприйняття, підкреслюючи психологічний вплив кольорів на людину (Іттен, 2022). Автори Базима Б. А., Базима Б. О. представили аналіз впливу кольорів на психологічний стан людини, відзначивши, як правильно підібрана палітра може оптимізувати емоційний

стан та сприяти кращому сприйняттю простору (Базима, 2007). Дослідники Гаркіна А. І., Чернявський К. В. провели аналіз майбутніх напрямків застосування кольору, що стосується конструктивних та функціональних аспектів дизайну (Гаркіна, Чернявський, 2015). Також науковці Ралко М. О., Варченко Ю. Е., Булатов В. А., Василенко А. В. провели дослідження впливу дратівливих кольорів в галузі дизайну (Ралко та інші, 2023). Темі застосування кольорів у візуальному оформленні інтер'єрів та визначенню їх ролі у формуванні враження користувача приділили увагу автори Гнатюк Л. Р., Поліщук Я. І. (Гнатюк, Поліщук, 2014). Автори Калініна О., Байцар Р. представили аналіз зв'язок між естетичними характеристиками пакування та попитом на товар (Калініна, Байцар, 2016). Науковець Прокопович Т. А. в своєму дослідженні окреслив, що вибір кольорів є надзвичайно важливим елементом, який виходить за межі простої естетики, будучи потужним інструментом, що здатний викликати певні емоції та формувати ставлення та підсвідомо впливати на рішення споживачів (Прокопович, 2019, 2020).

Мета статті – полягає у дослідженні ролі та принципів використання кольору для створення доступних і зручних продуктів, які враховують різноманітні потреби користувачів, зокрема людей з інвалідністю, а також у визначенні впливу правильного підбору кольорових поєднань на сприйняття, комфорт і ефективність взаємодії користувачів із такими продуктами.

Виклад основного матеріалу. Колір є не просто елементом естетики в дизайні, а й важливим засобом передачі інформації, що впливає на сприйняття, емоційний стан та доступність як цифрових, так і фізичних продуктів. Одним з найвпливовіших, але часто недооцінених аспектів інклюзивного дизайну є застосування кольорових поєднань у створенні продуктів інклюзивного дизайну (Ралко та інші, 2023).

Кольорові поєднання в інклюзивному дизайні – це підхід до вибору та використання кольорів, що забезпечує максимальну доступність та зручність для найширшого кола користувачів, включаючи людей з різними вадами інвалідності. Правильне застосування кольорових поєднань у створенні продуктів інклюзивного дизайну не можливо без ґрунтового знання їх принципів, до яких належить (Базима, 2007):

- принцип застосування високого коефіцієнту контрастності (текст-фон; контраст для нетекстових елементів; інтерактивні елементи (іконки, кнопки, елементи управління формою); контраст для інтерактивних станів; акцент на колірних рішеннях);

- принцип не-колірної залежності (дальтонізм та когнітивні особливості);

- принцип врахування спектральних особливостей (уникнення проблемних колірних пар; використання різної яскравості та насиченості; тестування за допомогою симуляторів колірної палітри щодо сприйняття людьми різними вадами зорової інвалідності);

- принцип врахування особливостей сприйняття кольору у різних груп користувачів (палітри мають бути адаптовані під різні типи колірної сліпоты (протанопія, дейтеранопія, тританопія) та інші порушення зору, щоб забезпечити максимальну доступність;

- принцип користувацької адаптації кольорів (можливість користувачу адаптувати колірне сприйняття під власні потреби).

Ці принципи є своєрідним путівником, що дозволяє дизайнерам свідомо обирати кольорові поєднання, які будуть не лише естетично привабливими, але й функціональними та доступними для найширшого кола користувачів. Без розуміння цих засад, ризики створення неінклюзивного продукту значно зростають. Недостатній контраст кольорів може зробити текст нечитабельним для людей з вадами зору, а використання проблемних колірних пар – нерозрізними для тих, хто страждає на дальтонізм (Калініна, Байцар, 2016).

Проблемні колірні пари – це поєднання кольорів, що створюють перешкоди для сприйняття інформації, які особливо ускладнюють використання продуктів для людей з порушеннями зору, таких як дальтонізм, а також заважають у несприятливих умовах, наприклад, при тьмяному світлі чи відблисках. Тобто застосування таких комбінацій може зробити текст нечитабельним, важливі елементи – непомітними, а іноді й викликати зоровий дискомфорт. Так наприклад, класична проблема для людей з дальтонізмом є кольорові поєд-

нання червоно-зеленим, зелений на коричневому, сірий на зеленому, тому що ці кольори часто зливаються або сприймаються як відтінки коричневого чи сірого. Також фіолетовий на синьому або навпаки може бути складно розрізнити для людей з синьо-жовтим дальтонізмом. Світло-жовтий на світло-зеленому, може зливатися в один тон. Червоний на чорному для деяких форм дальтонізму червоний може бути недостатньо насиченим, щоб контрастувати з чорним. Можна зазначити пари, що викликають візуальний дискомфорт так звану «вібрацію», до них відносяться: яскраво-червоний на яскраво-синьому, яскраво-зелений на яскраво-фіолетовому. Хоча вони мають високий контраст, для ока ці кольори можуть «вібрувати» або створювати мерехтіння, що призводить до зорового дискомфорту та втоми. Це пов'язано з тим, як око фокусується на різних довжинах хвиль світла (Прокопович, 2019).

Також важливо звернути увагу на кольорові поєднання, що застосовуються у створенні продуктів інклюзивного дизайну, які сприяють сенсорному перевантаженню, до яких належать хаотичні комбінації надмірно яскравих кольорів без чіткої логіки, наприклад, одночасне використання неонових рожевого, помаранчевого, яскраво-зеленого, блакитного та жовтого в одному невеликому просторі (Гіффорд, 2021). Застосування такої палітри, замість того, щоб керувати поглядом, створює візуальний шум, що може бути дезорієнтуючим та викликати сенсорне перевантаження для людей з підвищеною чутливістю. Таким чином продукт стає непридатним для використання людьми з певними особливостями зору, що обмежує його доступність, ринковий потенціал та соціальну цінність (Патрик, 2023). Навіть для людей з нормальним зором, негармонійні або надмірно яскраві колірні схеми можуть викликати візуальний дискомфорт та втому очей. Отже, ґрунтовне знання та свідоме застосування принципів колірних поєднань в інклюзивному дизайні є не просто рекомендацією, а необхідною умовою для створення по-справжньому ефективних, універсальних та успішних продуктів, що слугуватимуть усім без винятку.

Застосування продуманих кольорових поєднань у створенні продуктів інклюзивного дизайну дає низку значущих результатів, які виходять далеко за межі звичайної естетики. Це інвестиція в доступність, зручність та успіх продукту для широкої аудиторії. Тому формування інклюзивного середовища вимагає глибокого розуміння потреб усіх користувачів, включаючи людей з різними формами інвалідності або особливостями

сприйняття. У подальшому розвитку інклюзивних продуктів, кольорові поєднання відіграють ключову роль. Вони прямо впливають на те, наскільки доступними та зручними будуть продукти для користувачів, незалежно від їхнього формату – будь то цифрові інтерфейси, фізичні простори чи навчальні матеріали (Ралко та інші, 2023). До ключових шляхів щодо покращення кольорових поєднань з метою забезпечення інклюзивності можна зазначити:

- забезпечення достатнього контрасту (використання стандарту WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), для звичайного тексту співвідношення контрастності повинно бути не менше 4.5:1, а для великого тексту або іконок – 3:1; уникнення низькоконтрастних комбінацій; застосування інструментів перевірки контрасту;
- врахування дальтонізму (використання різних візуальних маркерів, уникнення поєднання проблемних кольорів;
- надання гнучкості та персоналізації (режими високого контрасту, темний режим);
- урахування культурних та психологічних аспектів кольору (уникнення культурно-чутливих кольорів, вплив кольорів на емоції);
- систематичне користувацьке тестування (залучення до тестування людей з різними порушеннями зору, дальтонізмом, когнітивними особливостями, використання програм для читання з екрану).

Відзначаючи роль кольорових поєднань у створенні інклюзивного дизайну необхідно відмітити, що вони відіграють критично важливу роль у створенні інклюзивного дизайну, оскільки вони безпосередньо впливають на доступність, зручність та зрозумілість продукту для найширшого кола користувачів. Також їх правильне застосування є не просто естетичним вибором, а фундаменталь-

ною вимогою для забезпечення доступності та зручності продуктів для всіх користувачів, включаючи людей з різними формами інвалідності та особливостями сприйняття. Тому їх ключові аспекти направлені на: забезпечення доступності для людей з порушеннями зору; підвищення читабельності для людей з низьким зором; створення ергономічних умов для людей з підвищеною світлочутливістю; покращення когнітивної доступності та орієнтації; універсальна зручність для всіх користувачів; екологічні та ситуативні фактори сприйняття кольору (вплив середовища та ситуації на сприйняття кольору).

Отже, роль кольорових поєднань у розробці продуктів інклюзивного дизайну полягає в усуненні візуальних бар'єрів, забезпеченні рівного доступу до інформації та функціональності, а також створенні позитивного та комфортного користувацького досвіду для кожного, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей зору чи когнітивних здібностей. Це робить колір не просто естетичним елементом, а потужним інструментом, що перетворює продукт на справді універсальний і доступний ресурс.

Висновки. Проведене дослідження глибоко занурилось у питання використання кольорових поєднань в інклюзивному дизайні, виявивши численні виклики та труднощі, що стоять на шляху формування повноцінного безбар'єрного середовища для користувачів. В результаті дослідження було визначено та систематизовано принципи використання кольорових поєднань у створенні інклюзивних продуктів. Обґрунтовано та проаналізовано важливість кольорових рішень в дизайні інклюзивних продуктів у сприйнятті та взаємодії з користувачем. Визначена роль застосування кольорових поєднань у розробці продуктів інклюзивного дизайну та розкрито ключові шляхи їх розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базима Б. А., Базима Б. О. Психологія кольору. Харків, 2007. 110 с.
2. Гаркіна А. І., Чернявський К. В. Перспективні тенденції застосування кольору в рамках конструктивно-функціональної проблематики дизайну. *Вісник КНУТД*. 2015. № 2(84). С. 163–166.
3. Гнатюк Л. Р., Поліщук Я. І. Використання та роль кольору в дизайні інтер'єрів офісних приміщень. *Вісник Національного авіаційного університету*. 2014. № 5. С. 16–22.
4. Йоганнес Іттен. Мистецтво кольору. Київ, 2022. 96.
5. Калініна О., Байцар Р. Вплив технічно-естетичних показників якості пакування на попит продукції. *Вісник НУ «Львівська політехніка»*. 2016. № 77. С. 143–147. URL: <https://doi.org/10.23939/istcm2016.77.143>
6. Кассія Сент-Клер. Потаємне життя барв. Київ, 2022. 296 с.
7. Клайв Гіффорд. Характеристики Кольори історії. Як кольори змінювали світ. Київ, 2021. 64 с.
8. Махнуша С. М., Косолап Н. Є. Аналіз бренд-колеристики як інструменту впливу на цільову аудиторію бренду. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. № 2. С. 95–104. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/12164/1/2_7.pdf;jsessionid=EB3AC4AE6D49F58B3B5302A2DD0B9416
9. Патрік Б. Анатомія кольору. Київ, 2023. 366 с.
10. Печенюк Т. Кольорознавство. Київ, 2009. 190 с.

11. Прокопович Т. А. Кольорознавство і аспекти психологічного впливу в дизайні політичної реклами 2019 року. *Вісник ХДАДМ*. 2020. № 2. С. 21–26. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20694/3/had_2020_2_5.pdf
12. Прокопович Т. Основи кольорознавства: навч. посіб. Луцьк: Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2022. 124 с.
13. Ралко М. О., Варченко Ю. Е., Булатов В. А., Василенко А. В. Феномен «дратівливих» кольорів у сфері дизайну. *Теорія та практика дизайну*. 2023. 29 (30). С. 197–205. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.23>

REFERENCES

1. Bazyma B. A., Bazyma B. O. (2007). *Psykhohohiia koloru*. [Psychology of color]. Kharkiv, 110. [in Ukrainian].
2. Harkina A.I., Cherniavskyi K.V. (2015). *Perspektyvni tendentsii zastosuvannia koloru v ramkakh konstruktivno-funktsionalnoi problematyky dyzainu*. [Promising trends in the use of color within the framework of constructive and functional design issues]. *Visnyk KNUTD*. 2(84). 163–166. [in Ukrainian].
3. Hnatiuk L. R., Polishchuk Ya.I. (2014). *Vykorystannia ta rol koloru v dyzaini interieriv ofisnykh prymishchen*. [The use and role of color in the design of office interior spaces]. *Visnyk Natsionalnoho aviatsiinoho universytetu*. 5. 16–22. [in Ukrainian].
4. Yohannes Itten. (2022). *Mystetstvo koloru*. [The art of color]. Kyiv, 96. [in Ukrainian].
5. Kalinina O., Baitsar R. (2016). *Vplyv tekhnichno-estetychnykh pokaznykiv yakosti pakuvannia na popyt produktsii*. [The influence of technical and aesthetic indicators of packaging quality on product demand]. *Visnyk NU «Lvivska politekhnika»*. 77. 143–147. URL: <https://doi.org/10.23939/istcm2016.77.143> [in Ukrainian].
6. Kassia Sent-Kler. (2022). *Potaiemne zhyttia barv*. [The secret life of colors]. Kyiv, 296. [in Ukrainian].
7. Klaiv Hifford. (2021). *Kharakterystyky Kolory istorii. Yak kolory zminiuvaly svit*. [Characteristics Colors of History. How Colors Changed the World]. Kyiv, 64. [in Ukrainian].
8. Makhnusha S. M., Kosolap N. Ye. (2011). *Analiz brend-kolorystyky yak instrumentu vplyvu na tsilovu audytoriiu brenda*. [Analysis of brand color as a tool for influencing the brand's target audience]. *Marketynh i menedzhment innovatsii*. 2. 95–104. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/12164/1/2_7.pdf;jsessionid=EB3AC4AE6D49F58B3B5302A2DD0B9416 [in Ukrainian].
9. Patrik B. (2023). *Anatomiiia koloru*. [Anatomy of color]. Kyiv, 366. [in Ukrainian].
10. Pecheniuk T. (2009). *Koloroznavstvo*. [Color science]. Kyiv, 190. [in Ukrainian].
11. Prokopovych T. A. (2019). *Koloroznavstvo i aspekty psykhohohichnoho vplyvu v dyzaini politychnoi reklamy 2019 roku*. [Color science and aspects of psychological influence in the design of political advertising in 2019]. *Visnyk KhDADM*. 2. 21–26. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20694/3/had_2020_2_5.pdf [in Ukrainian].
12. Prokopovych T. (2022). *Osnovy koloroznavstva* [Fundamentals of Color]. Navch. posib. Luts'k: Volynskyi natsionalnyi universytet im. Lesi Ukrainky, 124. [in Ukrainian].
13. Ralko M. O., Varchenko Yu. E., Bulatov V. A., Vasylenko A. V. (2023). *Fenomen «drativlyvykh» koloriv u sferi dyzainu*. [The phenomenon of "irritating" colors in the field of design]. *Teoriia ta praktyka dyzainu*. 29 (30). 197–205. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.23> [in Ukrainian].