



УДК 75.056.017.4-023.5]:159.935-056.262  
DOI <https://doi.org/10.15407/nz2024.01.199>

## МЕТОДИ КОДУВАННЯ КОЛЬОРУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ПРОБЛЕМАМИ ЗОРУ

Світлана ГУЛЕВИЧ

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6719-6453>

магістриня мистецтвознавства, аспірантка,  
Львівська національна академія мистецтв,  
вул. Кубійовича, 38, 79011, Львів, Україна,  
e-mail: [svetlanagulevich2020@gmail.com](mailto:svetlanagulevich2020@gmail.com)

Кольори впливають на людину по-різному і здатні викликати певні емоції. Фізіологічні, психоемоційні, а навіть духовні аспекти впливу кольору на людей багато в чому сформовані внаслідок їх взаємодії з навколишнім світом. Різні грані впливу кольору на людину з давніх-давен змінювалися на свідомому й підсвідомому рівні і були важливим чинником комунікації людей, а отже правдива, якомога менше спотворена передача кольорів у мистецтві є надважливою умовою виконання мистецтвом комунікаційної функції.

*Мета статті* — дослідити методи створення різноманітних систем та патентних винаходів щодо кодування кольору для людей з проблемами зору, проаналізувати сильні й слабкі сторони цих методів.

*Об'єктом* дослідження є види різноманітних систем кодування кольору та патентованих винаходів передачі кольорового відображення засобом тактильного відчуття для людей з проблемами зору, а *предметом* — кодування та семіотичні символи передачі кольору.

*Методологічною основою дослідження* є емпіричний метод як описові системи в допомозі розпізнавання кольорового світу та його передачі для людей з проблемами зору.

**Ключові слова:** Мистецтво, семіотика, люди з проблемами зору, кодування кольору, семіотика у мистецтві, системи позначання кольору.

Svitlana HULEVYCH

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6719-6453>

Master's degree of Arts, PhD,

Lviv National Academy of Arts,

38 Kubyovycha St., Lviv, 79011, Ukraine,

e-mail: [svetlanagulevich2020@gmail.com](mailto:svetlanagulevich2020@gmail.com)

### REVIEW OF WORLDWIDE ACCEPTED COLOR CODING METHODS FOR PEOPLE WITH VISION PROBLEMS

The culture of understanding the role of art in the modern world is developing in the direction of perceiving art as a set of symbolic systems, with the help of which humanity preserves and consolidates its values, recognizes itself in the surrounding world. The language of colors, that we are used to perceive at the level of visual analyzers, is no exception to this process. In the characteristics of any object and its main forms and indicators, we give the name of the color that belongs to the object. *Problem:* In the modern world, there is no single accepted system of color transfer through tactile perception for people with visual impairments. Single inventions and developments in different countries do not come to a coherent consensus, and have both their advantages and disadvantages. Scientists from various fields of science invent and patent their own developments in the recognition and designation of color for people with impaired vision. We will consider some of them in a scientific article, which will be divided into an overview of world research and a proposal of one's own artistic project with further consideration for patenting.

The *purpose* of the article is to investigate the world experience of creating various systems and patent inventions for color coding for people with vision problems, to analyze the strengths and weaknesses of these methods. The *object* of the study is to consider the types of various color coding systems and patented inventions for the transmission of color display by means of tactile sensation for people with vision problems, and the *subject* is coding and semiotic symbols of color transmission. The *methodological* basis of the study is the empirical method as a descriptive system in helping to recognize the color world and its transmission for people with vision problems.

The awareness of the fact that colors affect a person in different ways and can evoke certain emotions adds relevance to the research. Physiological, psychoemotional, and even spiritual aspects of the influence of color on people are largely formed as a result of their experience of interaction with the surrounding world. Various aspects of the influence of color on a person have been strengthened on a conscious and subconscious level since ancient times and were an important factor in human communication, and therefore the true, as little as possible distorted color transfer in art is an essential condition for the performance of art's communication function. From time immemorial, mankind has worked out various forms of transmitting knowledge about color, and among them is not only its visible reproduction. The most common non-visual form of color reproduction was and is the verbal description of colors. However, people have long been looking for other ways to convey information about color under conditions when it cannot be physically reproduced (lack of colors) or cannot be seen (visual impairment).

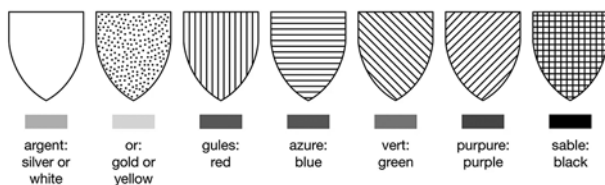
**Keywords:** Art, semiotics, people with vision problems, color coding, semiotics in art, color marking systems.

**Вступ.** Культура розуміння ролі мистецтва у сучасному світі розвивається в напрямку сприйняття мистецтва як сукупності знакових систем, за допомогою яких людство зберігає і закріплює свої цінності, пізнає себе в навколишньому світі. Не є винятком із цього процесу і мова кольорів, яку ми звикли сприймати на рівні зорових аналізаторів. У характеристиці будь-якого предмета і його основних форм і показників ми подаємо назву кольору, який належить предметів. В сучасному світі немає єдиної прийнятої системи передачі кольору за допомогою тактильного сприйняття для людей з проблемами зору. Поодинокі винаходи і розробки в різних країнах не приходять до цілісного консенсусу, і мають як свої переваги, так і недоліки.

Можливість людини бачити світ з великою кількістю кольорів, контрастів, відтінків є її природно-генетичною, вродженою здатністю. Однак розуміння кольору, його властивостей і якості впливу виходить поза межі простих зорових рефлексів.

Людство з давніх-давен напружувало різні форми передачі знань про колір, і серед них — не лише його видиме відтворення. Найпоширенішою невізуальною формою кольоровідтворення був і є словесний опис кольорів. Однак віддавна люди шукали й інші способи передачі інформації про колір за умов, коли його неможливо відтворити фізично (брак фарб), або неможливо побачити (проблеми зору).

Колір є дуже складний природно-культурний і естетично-філософський феномен. Колір — це універсальна цінність, що входить в систему комплексного впливу на людину, він необхідний для сприйняття й усвідомлення повноти оточуючого світу, виразності міжлюдських комунікативних повідомлень. Естетика, як філософська наука про сутність прекрасного, розглядає колір як специфічний естетичний феномен. Розуміння цього загострює проблему світосприйняття незрячих, навіть суспільство XXI сто-



Іл. 1. Елементи та граматика геральдики. Дизайн. URL: <https://www.britannica.com/topic/heraldry/The-elements-and-grammar-of-heraldic-design> (Last accessed: 19.12.2023)

річчя не в змозі подолати її, хоч і є спадкоємцем численних спроб полегшити інклюзію цих людей у суспільно-культурне і мистецьке життя. Технології створювались та удосконалювались з кожним днем, і сьогодні ці люди можуть жити як нормальні та не обділені, але не на рівних правах зі зрячими людьми. Вони залишаються у тіні свого суспільства, сприймаючи світ на дотик, слух, нюх та смак.

Ю.М. Лотман вважав, що під семіотикою слід розуміти науку про комунікативні системи та знаки, що застосовуються в процесі передачі інформації. Пам'ять символу є аналогом пам'яті культури образотворення. Така пам'ять є важлива для збереження культури, оскільки вона не дає їй зникнути або зруйнуватися. «Символ, має деяке єдине замкнуте у собі значення з чітко вираженим кордоном, що дозволяє ясно виділити його з навколишнього семіотичного контексту» [1].

Методологічною основою нашого дослідження є емпіричний метод як описові системи в допомозі розпізнавання кольорового світу та його передачі для людей з проблемами зору.

**Основна частина.** Ранні описи кодування кольору з'явилися ще у XVII столітті. Сільвестро де Петро Санкта, письменник-єзуїт, придумав метод позначення кольорів крапками та лініями, який пізніше був названий «шрафуванням» або просто «геральдичним штрихуванням», який універсально використовувався і використовується в геральдиці повсюдно. Геральдичні тинктури відображають кодування кольорів за допомогою ліній та точок [2, с. 70].

- Червлень (червоний) — вертикальними лініями.
- Лазур (голубий) — горизонтальними лініями.
- Зелень (зелений) — діагональними лініями, які йдуть зверху зліва вниз вправо;

- Пурпур (фіолетовий) — діагональними лініями, які йдуть зверху справа вниз вліво;

- Золото (золотий) — поверхнею, покритою крапками.
- Срібло (срібний) — незаштрихованою поверхнею;

- Чернь (чорний) — поверхнею, зафарбованою суцільно або пересіченими вертикальними і горизонтальними штрихами (іл. 1).

Ідеї різних митців та винахідників з часом удосконалювали можливості якомога повнішого сприйняття світу людьми з вадами зору, включеності їх в сучасний ритм життя. Одною з складних проблем є

сприйняття дітьми і людьми з проблемами зору описаного у книгах кольору, що особливо актуалізується в процесі виготовлення і дослідження ілюстрацій в книгах для дітей шрифтом Брайля.

Як ми знаємо, колір сприймається за допомогою зору людини, він дає враження. Колір є в описі майже всіх речей, з якими людина стикається у своєму житті, це і враховуються при навчанні дітей з порушенням зору. Важко передати, як незряча людина уявляє колір, мабуть, вона опирається на враження свого життєвого досвіду, орієнтуючись на асоціативні внутрішні сприйняття і спогади про ту інформацію, яку вона отримала впродовж життя.

У різних шрифтах, які створювались і перероблялись для навчання незрячих і приєднання їх до загального соціуму, не вказується, як передавали відтінки кольору. В систему шрифту Брайля, який був створений 1824 року і прийнятий для всесвітнього використання, входять літери абетки, цифри, символи і нотний стан. Багато науковців різних галузей науки торкалися питання дослідження і передачі кольору, але установлених систем в кодуванні та розпізнаванні кольору і сприйняття його людиною з проблемами зору та тотально незрячою не було (іл. 2).

Сучасне суспільство у світі патентує різні варіанти нових технологій і розробок для допомоги людям з різними вадами зору. В патентах інформаційної організації на платформі «Google patents» можна знайти різні технології та вирішення питань у допомозі не тільки незрячим, а й людям з різними проблемами зору [3]. Починаючи з 1950-х років, велику увагу привертає своєрідне кодування кольору різними методами тактильного сприйняття. Над цією проблемою працюють науковці на міждисциплінарному рівні. Зокрема, у 1954 році Феррі Ренд, Харді Хей та Ріттелер Кетрін розробили тестовий апарат, який допомагає людям з проблемами зору визначати світлочутливість та кольоросприйняття. Згодом у 1985 році Едвард Анчуровський створив набір «Відображення кольору для незрячих» — своєрідний дисплей. Майкл Мінарді у 1992 році створив рельєфну поверхню, на якій кольоровий символ піднятий над поверхнею спеціального дисплея. Винахідники Пітер Джонс та Деніс Персел у 2003 році розробили техніку, що дозволяє людям з діагнозом дальтонізму розрізняти різні кольори. У 2020 році Чун Хон Лі та Джон Донг створили та запатенту-

**Український алфавіт**

А	Б	В	Г	Ґ	Д	Е	Є	Ж	З	И
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
І	Ї	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ь	Ю	Я
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠

**Латинський алфавіт**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
W	X	Y	Z							
⠠	⠠	⠠	⠠							

**Цифри**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠

**Розділові та математичні знаки**

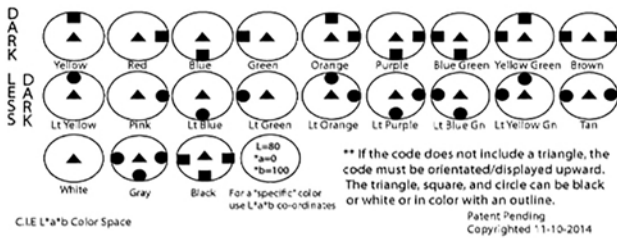
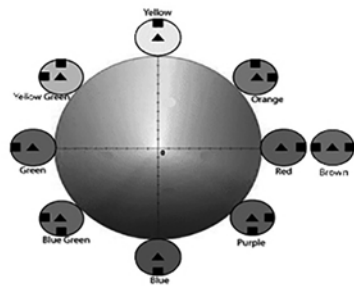
!	«	»	№	;	%	:	?	*	(	)	
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	
+	-	=	@	&	'	/	[	]	{	}	
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	
\	-	Грамаітичні дужки					,	.			
⠠	⠠	⠠					⠠	⠠			

- Признак малої латиниці ⠠
- Знак великої української букви ⠠
- Признак великої латиниці ⠠
- Цифровий знак ⠠
- Знак переносу ⠠

Іл. 2. Державна служба України. Зразок написання літер українською мовою в маркуванні лікарських засобів. URL: <https://www.dls.gov.ua/>

вали тактильний пристрій для відображення кольорової інформації.

Окремою ланкою досліджень технологій передачі кольорів для людей з проблемами зору є вивчення безкоштовних розробок, зібраних у міжнародній системі кодування кольорів. Серед них — система доктора Терраса Л. Вагонера, «Free Color Coding System», яка допомагає людям з діагнозом «дальтонізм» правильно розпізнавати кольори. Вона полягає у тому, що в основу окремого кола можуть

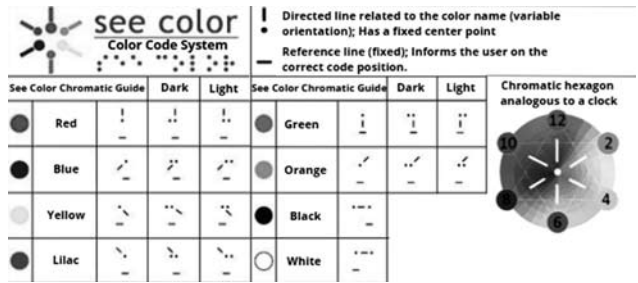


Іл. 3. «Безкоштовна» система кодування кольорів для допомоги дальтонікам. Вагнер. URL: <http://www.colorvision-testing.com/color8> (Last accessed: 19.12.2023)

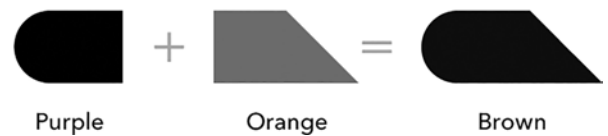
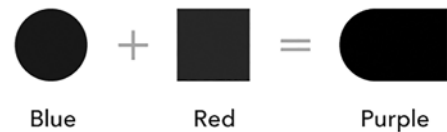
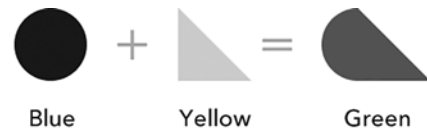


Іл. 4. Система кодування кольору М. Нейва «Color Add». URL: <https://steemit.com/health/@liliana.duarte/color-blindness-possible-solution-color-identification-system-coloradd> (Last accessed: 19.12.2023)

входити три види геометричних фігур: квадрат, трикутник, коло. За допомогою різного взаємного розміщення вони уточнюють колір, який зображує елемент (іл. 3).



Іл. 5. Див. Color em Мара. Система кодування кольорів. URL: [https://www.researchgate.net/figure/See-Color-code-system-related-to-the-chromatic-hexagon-Source-Marchi-2019-apid-Araujo\\_fig2\\_348969585](https://www.researchgate.net/figure/See-Color-code-system-related-to-the-chromatic-hexagon-Source-Marchi-2019-apid-Araujo_fig2_348969585) (Last accessed: 19.12.2023)



Іл. 6. Кольоровий код Feelipa. URL: <https://feelipa.com/for-visually-impaired/> (Last accessed: 19.12.2023)

Система кодування кольорів «Coloradd» теж розроблялась для людей з діагнозом «дальтонізм». Вона складається з 21 кольору, розроблена дизайнером Мігелем Нейва (іл. 4). Система базується на трьох основних формах, що представляють основні кольори: синій, жовтий, червоний, і двох формах для чорного та білого. Під час змішування цієї базової графіки так, як ви змішуєте самі кольори, це призводить до списку з 21 основного кольору, включаючи світліші (змішування білого) і темніші (змішування чорного) відтінки [4].

See Color розроблена Сандрою Марчі у 2019 році (іл. 5). Система кодування створена за мотивами шрифту Брайля та хроматичного трикутника, роз-

робленого для навчання теорії кольору людей з проблемами зору, які також мають однакову візуальну культуру, навіть не маючи досвіду фізіологічної кодифікації світлових потоків органами зору. Код See Color був розроблений аналогічно годиннику, який містить основні кольори на своїх позначках: червоний (12 годин), жовтий (4 години) і синій (8 годин). Між ними розташовувалися другорядні кольори: помаранчевий (2 години), зелений (6 годин) і фіолетовий або бузковий (10 годин). Кожен тактильний символ коду See Color має фіксовану центральну точку початку «.» і дефіс «|», який називається «Спрямована лінія», яка схожа на годинникову стрілку на циферблаті. Ця лінія характеризує відтінки кольору, аналогічно хроматичному шестикутнику. Темніші відтінки мають додаткову точку ліворуч від центральної точки, а світлі відтінки мають додаткову точку праворуч від центральної точки. Ця система має 16 видів різних відтінків кольорів [5].

Універсальний, простий, інклюзивний код Feelira (іл. 6) представлений всесвітньому розгляду у 2013 році. Він дуже легкий для запам'ятовування і пов'язаний із загальноновизнаними геометричними фігурами. Завдяки рельєфному вигляду кожен може легко правильно визначити кольори. В його основу входять три основні кольори і відомі геометричні фігури.

При змішуванні звичайних кольорів і форм отримується нова форма та позначення кольору. Чорний, білий і сірий — теж кольори. Оскільки це «особливі» кольори, вони представлені прямими горизонтальними лініями. Дотримуючись цієї простої логіки, можна отримати різноманітну кольорову палітру, яка охоплює 24 різних кольори. Feelira виникла в 2009 році, коли автор, Філіпа Ногейра Пірес, почала дослідження з метою зробити колір доступним якомога більшій кількості людей, особливо людей з порушеннями зору. Дослідження проводилося разом зі ступенем магістра в галузі дизайну продуктів у FA-UTL та партнерстві з Центром Хелен Келлер (школа, присвячена інтеграції учнів з порушеннями зору та іншими потребами). Протягом кількох місяців контакту з дітьми з порушеннями зору вдалося розробити, уточнити та затвердити цей колірний код. Саме ці діти зробили проект можливим.



Іл. 7. Примірник спеціальної карти області для незрячих. Львівський ресурсний центр. URL: <https://lpnu.ua/news/resursnyi-tsentr-dlia-osib-z-osoblyvymy-potrebamy-oderzhav-prymirnyk-spetsialnoi-karty-oblasti> (дата звернення: 19.12.2023)

Шведи розробили систему Tactile Colors — це система з 11 кольорів, кожен з яких має власну структуру поверхні. Вони виготовлені таким чином, щоб відображати колірний спектр за допомогою тактильного відчуття. Спеціальні самоклеючі пластини з міцного вінілового матеріалу виготовлені з текучої фарби і мають різну фактуру поверхні [6].

У 2021 р. «Українське товариство сліпих» у Львові отримало примірники карт (іл. 7) за новим адміністративно-територіальним устроєм області. Його виготовили за спеціальним шрифтом, призначеним для людей з проблемами зору. Кожен район має свій колір для людей з залишковим зором, і різноманітний тактильний рельєф, відокремлений об'ємними лініями.

Але при виготовленні рельєфних малюнків у книгах шрифтом Брайля для дітей з порушенням зору, колір і досі прописують шрифтом Брайля, що займає додаткове місце на сторінках книжкових та інформаційних видань [7].

**Висновки.** При розгляді функціонуючих у різних країнах світу різноманітних систем кодування кольору для людей з проблемами зору та при огляді запатентованих винаходів у цій ділянці мистецтва й комунікації виявлено низку спільних закономірностей кодування, зокрема з паралельним поєднанням трьох основних кольорів з трьома основними геометричними фігурами. Також непоодинокими були спроби винайти універсальну тактильну систему, яка б відразу вказувала на колір досліджуваного предмета на тактильній ілюстрації. Недоліки багатьох з описаних систем пов'язані насамперед із їх складністю ви-

вчення і запам'ятовування, або складністю пов'язання тактильного враження від книжкової ілюстрації із додатковою інформацією про колір. Тому все ще актуальними є пошуки оптимальних способів введення людей з проблемами зору у світ естетичних вражень від ілюстрацій тактильних книг, зокрема — їх кольорової складової. Це підтверджує необхідність проведення подальшого дослідження способів кольоропередачі для незрячих і спонукає до опрацювання власної пропозиції методів кодування кольору для людей з проблемами зору, яка буде спрощена як у сприйнятті, так і в передачі кольорової інформації.

1. Лотман Ю. *Вибрані статті*. Т. 1. Таллінн, 1992. С. 191—199.
2. Slater S. *The complete book of heraldry*. China: Anness Publishing, 2021. 256 p.
3. Peter W. (2003). *Technique for enabling color blind persons to distinguish between various colors*. URL: <https://patents.google.com/patent/US7145571B2/en> (дата звернення: 19.12.2023).
4. Система кодування кольору. 2010. ColorAdd: A Color Coding System. Colblindor. URL: <https://www.color-blindness.com/2010/01/13/coloradd-a-color-coding-system/> (Last accessed: 19.12.2023).
5. Amorim F.R. Avaliação do Sistema de Código de Cores «See Color» em Mapa Tátil. *Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto*. P. 34—48.
6. *Taktila farger*. URL: <https://www.kursplats.nu/tactile/> (Last accessed: 19.12.2023).
7. *Новини*. Департамент соціального захисту населення, Прес-служба ОДА, від 2 серпня 2021 р. URL: <https://old.loda.gov.ua/news?id=60928> (дата звернення: 19.12.2023).

## REFERENCES

- Lotman, Y. (1992). *Selected articles* (Vol. 1, pp. 191—199). Tallinn [in Estonian].
- Slater, S. (2021). *The complete book of heraldry*. China: Anness Publishing [in Chinese].
- Peter, W. (2003). *Technique for enabling color blind persons to distinguish between various colors*. Retrieved from: <https://patents.google.com/patent/US7145571B2/en>
- Neiva, M. (2010). *ColorAdd: A Color Coding System*. Retrieved from: <https://www.color-blindness.com/2010/01/13/coloradd-a-color-coding-system/>
- Fabricio, R. (2020). Evaluation of «See Color» Color Code System on Tactile Map. *Brazyl's'kyy kartohrafichnyy zhurnal* (Pp. 34—48) [in Portuguese].
- Kursplats, M. (2016). *Taktila farger*. Retrieved from: <https://www.kursplats.nu/tactile/> [in Swedish].
- (2021). *News*. Department of Social Protection of the Population. Press Service of the Regional State Administration. Retrieved from: <https://old.loda.gov.ua/news?id=60928> [in Ukrainian].