

SCI-CONF.COM.UA

**MODERN RESEARCH
IN WORLD SCIENCE**



**PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 26-28, 2023**

**LVIV
2023**

MODERN RESEARCH IN WORLD SCIENCE

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference

Lviv, Ukraine

26-28 February 2023

Lviv, Ukraine2023

UDC 001.

The 12th International scientific and practical conference “Modern research in world science” (February 26-28, 2023) SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine. 2023. 1161 p.

ISBN 978-966-8219-86-3

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern research in world science. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Lviv, Ukraine. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-26-28-02-2023-lviv-ukrayina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: lviv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

TABLE OF CONTENTS

49.	<i>Khokhlov A. V., Khokhlova L. Io.</i> USE OF BIOSORPTION COMPLEXES IN ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES	223
50.	<i>Makhonina O., Luchenko O.</i> RESEARCH OF WASTE WATER PRODUCTION OF THE FOOD INDUSTRY	229
51.	<i>Pasichnyk O.</i> GEOGRAPHIC DATA MODEL MAP	231
52.	<i>Банніков Д. О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПК «SCAD» ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ МАШИНОБУДІВНИХ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ	235
53.	<i>Барановський Є. А., Барановська Н. А.</i> СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК	240
54.	<i>Батрак В. С., Стріжкова М. Є.</i> ЗНАЧЕННЯ КОНТРАСТУ В UI-ДИЗАЙНІ WEB-САЙТУ	243
55.	<i>Бельчина Н. І., Ітякін О. С., Нельга А. Т.</i> КОНТРОЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОПЕРАТОРА В ЛЮДИНО-МАШИННИХ СИСТЕМАХ	250
56.	<i>Волкова С. А., Калініченко А.</i> ОБФУСКАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	257
57.	<i>Гончаренко М. А., Небеснюк О. Ю.</i> ЕМУЛЯТОР РОБОТИ ПОСТІЙНОГО ЗАПАМ'ЯТОВУЮЧОГО ПРИСТРОЮ	260
58.	<i>Дремлюх Н. С.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТИЧНОЇ ШВИДКОСТІ РУХУ ГАЗУ	264
59.	<i>Костенко Г. П.</i> ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ РОЗПОДІЛЕНИХ ДЖЕРЕЛ ВДЕ В ЛОКАЛЬНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	268
60.	<i>Лесик В. О., Дорошенко А. Ю.</i> АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ АВТОКОДУВАЛЬНИКІВ	276
61.	<i>Лисенко С. О., Решетняк І. Л., Коломієць О. В.</i> ЧИ ДОСТАТНЬО ПОТЕНЦІАЛУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПОКРИТТЯ ПОТРЕБ НА ОПАЛЕННЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ?	281

ЗНАЧЕННЯ КОНТРАСТУ В UI-ДИЗАЙНІ WEB-САЙТУ

Батрак Вадим Станіславович,
доцент кафедри мультимедійного дизайну
Стріжкова Марія Євгенівна,

студентка гр. БЗДМ-19
Київський університет технологій та дизайну
м. Київ, Україна

Вступ. UI-дизайн – це інтерфейс користувача сайту, тобто його зовнішній вигляд. Одним з найважливіших інструментів, що підвищує конверсію, є грамотний та якісний UI-дизайн, який робить ресурс привабливим та інтуїтивно зрозумілим для користувача. Контраст кольорів в UI-дизайні є частиною великого набору міжнародних веб-стандартів, які підпадають під поняття доступності сприйняття. Вони призначені для того, щоб переконатися, що всі, у тому числі особи з порушеннями зору, моторики/рухливості, слуху чи когнітивних функцій або судомами, не стикаються з бар'єрами, що заважають взаємодії з контентом веб-сайту. Тому при формуванні UI-дизайну та верстанні веб-сторінки важливо зробити так, щоб користувачам було комфортно читати текст на певному фоні. Це необхідно враховувати, оскільки люди можуть відрізнитися сприйняттям кольору. Якщо одна людина може легко прочитати світло-сірий текст на білому фоні, то, можливо, для іншої це спричинить труднощі.

Метою роботи є визначення, чи відповідають стандарту контрастності WCAG основні кольори UI-дизайну сайту truckua.

Матеріали та методи. Досягнення правильного колірною контрасту - складне завдання, особливо тому, що колір неймовірно суб'єктивний і дуже впливає на сприйняття продукту. Метою формування дизайну сайту є створення системи кольорового зображення з ретельно підібраними яскравими кольорами, які б також відповідали стандартам

доступності та контрасту. Тому розроблений UI-дизайн сайту компанії TruckUA повинен бути зручним, у першу чергу, для користувачів (рис.1). Отже, необхідно визначити, наскільки основні кольори дизайну сайту truckua відповідають стандартам контрасту.

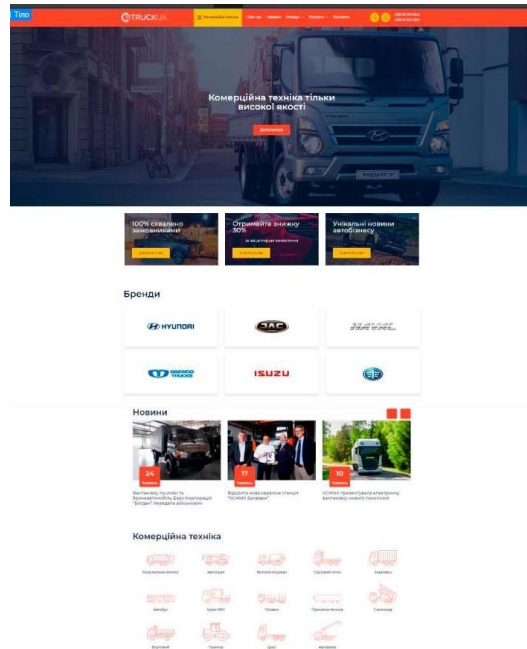


Рис. 1. Частина UI-дизайну головної сторінки сайту truckua

Для вирішення завдання доступності веб-сторінки існує стандарт Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) та посібник з доступності веб-контенту 2.1 (діє з липня 2018 року), в якому є розділ 1.4.3 «Контрастність», присвячений контрасту кольорів [1]. Згідно стандартів WCAG візуальне подання тексту та зображень тексту має коефіцієнт контрастності не менше 4,5:1, а саме:

1. Текст на сторінці або зображенні повинен мати коефіцієнт контрасту не менше 4,5:1.

2. Для збільшеного тексту коефіцієнт контрасту повинен мати значення не менше 3 : 1. В ідеалі це значення має бути не менше 4,5 : 1. Збільшеним вважається текст розміром 18 пікселів, або 14 пікселів з напівжирним зображенням [1]. За допомогою методу розрахунку коефіцієнтів контрастності кольорів дизайну сайту зможемо виконати основні завдання та досягнути мети дослідження.

Результати та обговорення. З метою визначення ступеня контрастності тексту відносно фону UI-дизайну сайту необхідно розрахувати Коефіцієнт

контрасту (Contrast Ratio), який, згідно зі стандартом WCAG, вираховується за формулою: $(L1 + 0,05) / (L2 + 0,05)$, в якій:

L1 - відносна яскравість найсвітлішого кольору.

L2 — відносна яскравість темного кольору.

Проведемо розрахунки для сайту компанії TruckUA та визначимо, чи відповідає UI-дизайн сайту міжнародним стандартам стосовно використання основних кольорів фірмового стилю та кольорів тексту. Вибір стилю сайту з погляду його кольорового виконання має безпосередньо залежати від цільової аудиторії, її вікової категорії, роду занять, переваг та інтересів. Тому для дизайну сайту компанії TruckUA було обрано наступна кольорова гама: темно-синій, помаранчевий та жовтий (рис. 2). Як додаткові кольори тексту використали сірий (код - #423f42) і його відтінки для шрифтів та елементів і білий колір (код - #ffffff).



Рис. 2. Основні кольори фірмового стилю сайту truckua

Отже, за формулою беремо значення двох кольорів, додаємо значення інших двох кольорів, до них константу, ділимо та отримуємо результат. Але необхідно взяти не просто RGB значення кольору, а їхню відносну яскравість. Відносною яскравістю вважається коефіцієнт від нуля до одиниці, де 0 є чорним кольором, а білим 1 кольором. Для отримання цього значення використовується наступна формула: $L = 0,2126 \times R + 0,7152 \times G + 0,0722 \times B$. Найскладніший момент тут - отримання необхідних значень R (red), G (green), B (blue). Для цього потрібно виконати дві операції над кожним із кольорів.

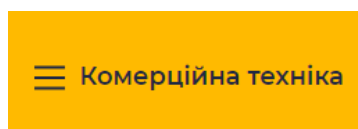


Рис. 3. Приклад кольорового рішення, елемента UI-дизайн

По перше, розрахуємо Contrast Ratio одного з елементів дизайну сайту truckua - жовтого фону (код - #eeb744) та сірого кольору шрифту (код - #423f42) і визначимо, наскільки така контрастність кольорів відповідає стандартам WCAG (рис. 4).



Рис. 4. Кольори сайту truckua, приклади UI-дизайну

Тепер можна отримати відносну яскравість кольору фону: $R = 238$, $G = 183$, $B = 68$. Дані значення записані у шістнадцятковій системі та спочатку їх необхідно перевести до десяткової системи.

- $R_{sRGB} = 238 / 255 = 0.93$
- $G_{sRGB} = 183 / 255 = 0.72$
- $B_{sRGB} = 68 / 255 = 0.27$

Після цього виконуються такі операції:

1) Якщо $R_{sRGB} \leq 0,03928$, то $R = R_{sRGB} / 12,92$. Иначе $R = ((R_{sRGB} + 0,055) / 1,055) ^{2,4}$.

2) Якщо $G_{sRGB} \leq 0,03928$, то $G = G_{sRGB} / 12,92$. Иначе $G = ((G_{sRGB} + 0,055) / 1,055) ^{2,4}$.

3) Якщо $B_{sRGB} \leq 0,03928$, то $B = B_{sRGB} / 12,92$. Иначе $B = ((B_{sRGB} + 0,055) / 1,055) ^{2,4}$.

- $R = ((0.93 + 0.055) / 1.055) ^{2.4} = 0.84$
- $G = ((0.72 + 0.055) / 1.055) ^{2.4} = 0.49$
- $B = ((0.27 + 0.055) / 1.055) ^{2.4} = 0.06$

Підсумкове значення відносної яскравості (L1): $0.2126 * 0.84 + 0.7152 * 0.49 + 0.0722 * 0.06 = 0.533$

Другим етапом розрахуємо відносну яскравість кольору шрифту: $R = 66$, $G = 63$, $B = 66$. Переведемо значення до десяткової системи:

- $R_{sRGB} = 66 / 255 = 0.26$
- $G_{sRGB} = 63 / 255 = 0.25$
- $B_{sRGB} = 66 / 255 = 0.26$
- $R = ((0.26 + 0.055) / 1.055) ^ 2.4 = 0.06$
- $G = ((0.25 + 0.055) / 1.055) ^ 2.4 = 0.05$
- $B = ((0.26 + 0.055) / 1.055) ^ 2.4 = 0.06$

Підсумкове значення відносної яскравості (L2): $0.2126 * 0.06 + 0.7152 * 0.05 + 0.0722 * 0.06 = 0,054$

Використовуючи отримані значення відносної яскравості, можна визначити коефіцієнт контрасту. Як було зазначено раніше, коефіцієнт контрасту обчислюється за формулою $(L1 + 0,05) / (L2 + 0,05)$, в якій:

L1 — відносна яскравість найсвітлішого кольору.

L2 — відносна яскравість темного кольору.

Найсвітлішим (L1) буде вважатися колір, у якого відносна яскравість вища. Підставимо значення у формулу:

$$\text{Contrast Ratio} = (0,533 + 0,05) / (0,054 + 0,05) = 0,583/0,104 = 5,6$$

Також це значення може бути подане так: 5,6 : 1. Таке значення Коефіцієнту контрасту вище, ніж мінімально допустиме та вписується в рамки стандарту WCAG.

Наступним етапом необхідно визначити Коефіцієнти контрасту інших кольорів фірмового стилю сайту truckua. Для зручності можна використовувати онлайн програму - аналізатор кольорового контрасту от TPGi для перевірки ступеня кольорового контрасту UI-дизайну, яка є одним із найкращих інструментів, що дозволяє самостійно визначати рівні контрастності [2]. Результати розрахунку Коефіцієнти контрасту програма TPGi вже візуалізує у вигляді співвідношення отриманих коефіцієнтів з нормативними даними стандарту WCAG (рис. 5).

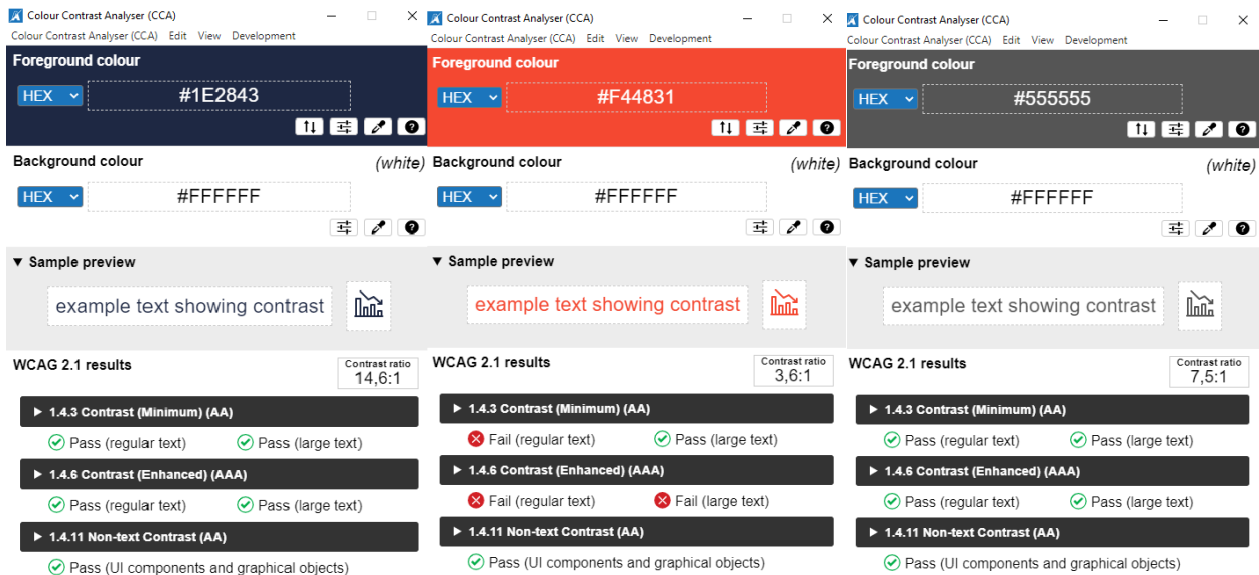


Рис. 5. Результати визначення Коефіцієнт контрасту фірмових кольорів та шрифтів сайту truckua

Висновки. Отже, в цілому, поняття "контрасту" використовується для опису об'єктів UI-дизайну, які сильно відрізняються один від одного. Якщо йдеться про візуальне сприйняття, контраст зазвичай пов'язаний з різницею у кольорі або освітленні, що дозволяє чітко розмежовувати елементи. У дизайні контраст виступає як один з ключових факторів, що впливають на візуальну ієрархію і можливість вивчення сторінки сайту. На прикладі UI-дизайну компанії TruckUA правильне застосування контрасту дозволило створити такий інтерфейс, побачивши який користувачі відразу розуміють, які елементи відіграють головну роль, а які є другорядними.

За результатами розрахунків визначено, що фірмові кольори UI-дизайну сайту truckua відповідають стандарту контрастності WCAG 2.1, а саме деталізуємо коефіцієнти Contrast Ratio за певними кольорами:

- коефіцієнт жовтого фону (код - #eeb744) та сірого кольору шрифту (код - #423f42) – 5,6:1. Даний показник більше, ніж повинен бути коефіцієнт контрасту по стандарту - не менше 4,5:1;
- коефіцієнт синього фону (код - #1e2843) та білого кольору шрифту (код - #ffffff) - 14,6:1. Даний показник більше, ніж найвищий коефіцієнт контрасту по стандарту - не менше 7:1;

- коефіцієнт сірого фону (код - #555555) та білого кольору шрифту (код - #ffffff) - 7,5:1. Даний показник більше, ніж коефіцієнт контрасту постандарту WCAG - не менше 7:1;

- коефіцієнт помаранчевий фону (код - #f44831) та білого кольору шрифту (код - #ffffff) - 3,6:1. Даний показник менше, ніж повинен бути коефіцієнт контрасту по стандарту - не менше 4,5:1, але більше коефіцієнту контрастності, що не менше 3: 1 по відношенню до сусідніх кольорів. Для збільшеного тексту такий показник коефіцієнту контрасту може бути допустимим. Збільшеним вважається текст розміром 18 пікселів, або 14 пікселів з напівжирним зображенням.

Кольоровий вид контрасту — один із найзвичніших і найпомітніших для людського ока. Він працює, якщо кольори суттєво відрізняються один від одного. Такий контраст застосовується у UI-дизайну сайту truckua, щоб зробити максимально помітними СТА-кнопки та інші найважливіші елементи навігації та одразу привернути до них увагу користувачів сайту. СТА-кнопки - це інтерактивний елемент інтерфейсу користувача, мета якого — спонукати користувача здійснити певну дію [3].

Таким чином, UI-дизайн сайту truckua є зручним для людей з порушеннями зору та основні кольори сайту будуть «читабельними» для багатьох інших користувачів з маленькими моніторами. Додатково для користувачів з вадами зору колірний контраст буде допомагати розрізняти текстові та нетекстові елементи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Web content accessibility guidelines 2.1
<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
2. Сайт компанії TPGi - <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>
3. Marina Yalanska UI Design: basic types of buttons in user interfaces.
<https://marinayalanska.com/articles/>