

## ПРИНЦИП ХРОМАТИЧЕСКОЙ СТЕРЕОСКОПИИ И ЕГО ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СРЕДСТВАМИ CORELDRAW

*Прокопович В.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Гиль С.В. – канд. техн. наук, доцент*

**Аннотация.** В статье рассматривается принцип хроматической стереоскопии, анализируются основные факторы, влияющие на возникновение этого эффекта, а также представлена практическая реализация этой функции цвета в имитационном воспроизведении объёмно-пространственной формы средствами графического редактора CorelDraw.

**Ключевые слова:** цвет, хроматическая стереоскопия, объёмно-пространственная форма, формообразование.

**Введение.** Цвет является не просто выразительным средством дополнения в дизайне и архитектуре. Цвет может выполнять функцию формообразования, визуального создания и изменения объёмно-пространственного изображения, т.е. сложной совокупностью своих взаимодействий и сочетаний, изменчивостью тонов и оттенков цвет может создавать эффект хроматической стереоскопии. В классической теории цвета это явление называют «выступание – отступление» цветов. Этот эффект интуитивно применяется достаточно давно, он встречается и в наскальных рисунках древних людей. Особый интерес эта функция цвета представляет с точки зрения её реализации средствами графического редактора CorelDraw, который позволяет создавать достаточно точные векторные изображения, обладает богатой цветовой палитрой и позволяет, применяя различные инструментальные возможности, создавать не только плоские, но и пространственные изображения методом имитации воспроизведения объёма (рисунок 1). Все рисунки, представленные в тексте статьи и подтверждающие теоретические положения существования эффекта хроматической стереоскопии и демонстрирующие решение практических задач на основе этой функции цвета, выполнены графическим редактором CorelDraw 2021.

**Основная часть.** Эффект хроматической стереоскопии позволяет воспринимать несколько цветовых образцов, фактически находящихся в одной фронтальной плоскости, ближе или дальше относительно друг друга. Именно этот эффект способствует процессу формообразования с помощью цвета. Эту функцию цвета впервые исследовал Иоганн Вольфганг фон Гёте, позднее ряд других учёных также исследовали причины возникновения этого явления и ссылались на него, как первооткрывателя в этом вопросе [1, 2, 3].

У каждого художника есть своё восприятие цвета и своя цветовая палитра. Общеизвестна концепция художника В. Кандинского относительно распределения цветов в пространстве по отношению к зрителю:

желтый цвет распространяется в стороны и тем самым приближается к зрителю; синий сокращается, уходит от зрителя; красный стабилен. Оранжевый – это красный, приближенный



Рисунок 1 – Цветовой круг

к наблюдателю посредством желтого, а фиолетовый – красный, удаленный от зрителя синим. «Каждый цвет живет своей таинственной жизнью», - писал В. Кандинский [4].

Американский ученый Ф. Биррен, выясняя причины явления хроматической стереоскопии, приходит к выводу, что её возникновение коренится в физиологических особенностях зрительного анализатора. Приспосабливаясь к фокусированию изображения красного цвета на сетчатку, линзы глаза увеличивают свою кривизну. Швейцарский педагог Й. Иттен справедливо отмечает, что для оценки впечатления глубины цвет фона столь же важен, как и цвет, являющийся объектом восприятия. По его мнению, шесть цветов – желтый, оранжевый, красный, фиолетовый, синий и зеленый, помещенные на черный фон, по впечатлению своих ступеней глубины соответствует пропорциям золотого сечения [4].

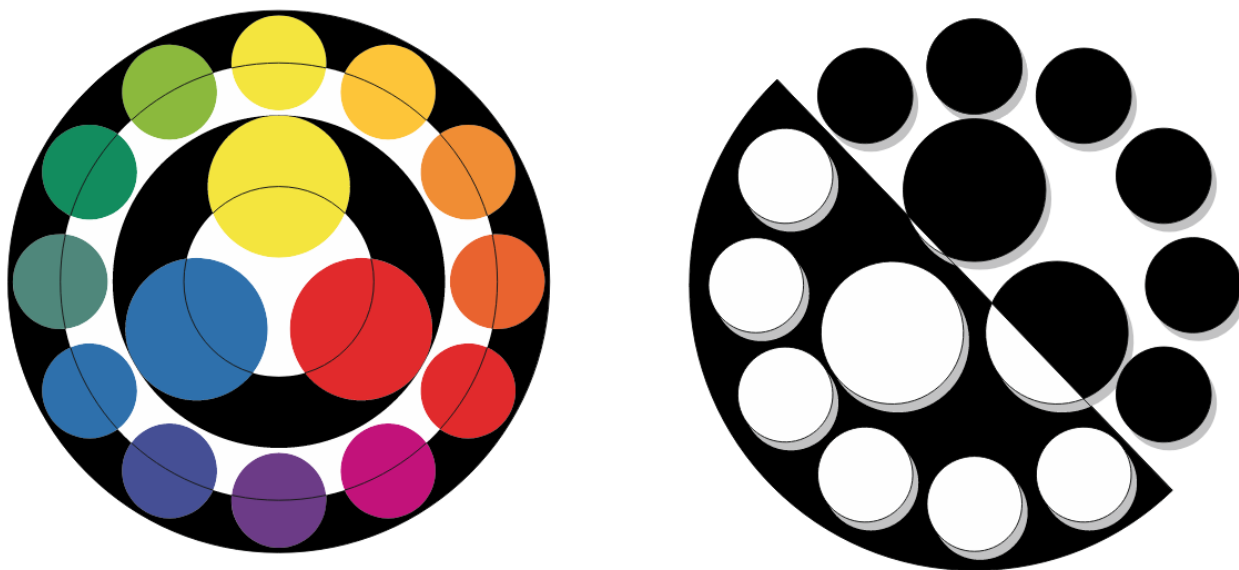


Рисунок 2- Визуализация эффекта хроматической стереоскопии

Учитывая психофизиологические особенности восприятия цвета, индивидуальные возможности зрительного аппарата и зрительный опыт рассмотрим на примере рисунка 2 основные факторы, влияющие на возникновение эффекта хроматической стереоскопии. *Светлота цвета* – особенность зрительного восприятия, благодаря которой некоторая поверхность кажется испускающей больше или меньше света. Если холодные и теплые цвета имеют одинаковую светлоту, то теплые цвета выходят вперед относительно холодных. Все светлые цвета на чёрном фоне выступают в зависимости от степени их светлоты. На белом фоне – ощущение пространственной локализации цветов будет обратное: светлые цвета воспринимаются на одном уровне с белым фоном, чем темнее цвет, тем более выступающим он будет казаться. *Насыщенность*. Насыщенные цвета выходят вперед по отношению к ненасыщенным цветам близким с ними по светлоте. *Соотношение теплого и холодного*. Теплые цвета, такие как желтый, оранжевый, красный, выступают вперед по отношению к холодным синим и фиолетовым. Зеленый цвет – нейтральный по отношению к теплоте и холодному. *Контраст*. Яркие цвета выступают вперед по сравнению с одинаково светлыми, но приглушенными цветами. *Фигура и фон*. Благодаря особенностям зрительного восприятия одни элементы воспринимаются фигурой, а другие фоном, независимо от всех рассмотренных выше факторов. Цвет, соответствующий фигуре, всегда воспринимается более плотным и выступающим, а соответствующий фону является отступающим, он зрительно теряет свою плотность и воспринимается рассеянным. *Количественное соотношение цветов*. Этот фактор является важным элементом в распределении цвета по глубине. Доминирующий по площади цвет может стать фоном для цвета более светлого и яркого, но значительно меньшего по площади [5, 6]. Таким образом эффект хроматической стереоскопии формируется опытом зрительного

восприятия, индивидуальными особенностями зрительного аппарата, наличием устойчивых ассоциаций, а также перечисленными выше факторами.

Для воспроизведения объёмно-пространственной поверхности на основе плоской геометрической формы средствами CorelDraw можно использовать ряд инструментов: Экструзия, Перетекание, Ореол, Оболочка, Тень, Прозрачность, Интерактивная заливка с вариантами: линейная, радиальная, коническая квадратная и Интеллектуальная заливка. На рисунках 4 и 5 представлено комплексное применение инструментов этого графического редактора в создании пространственной формы на основе эффекта хроматической стереоскопии на примере решения двух практических задач с поэтапным их воспроизведением.

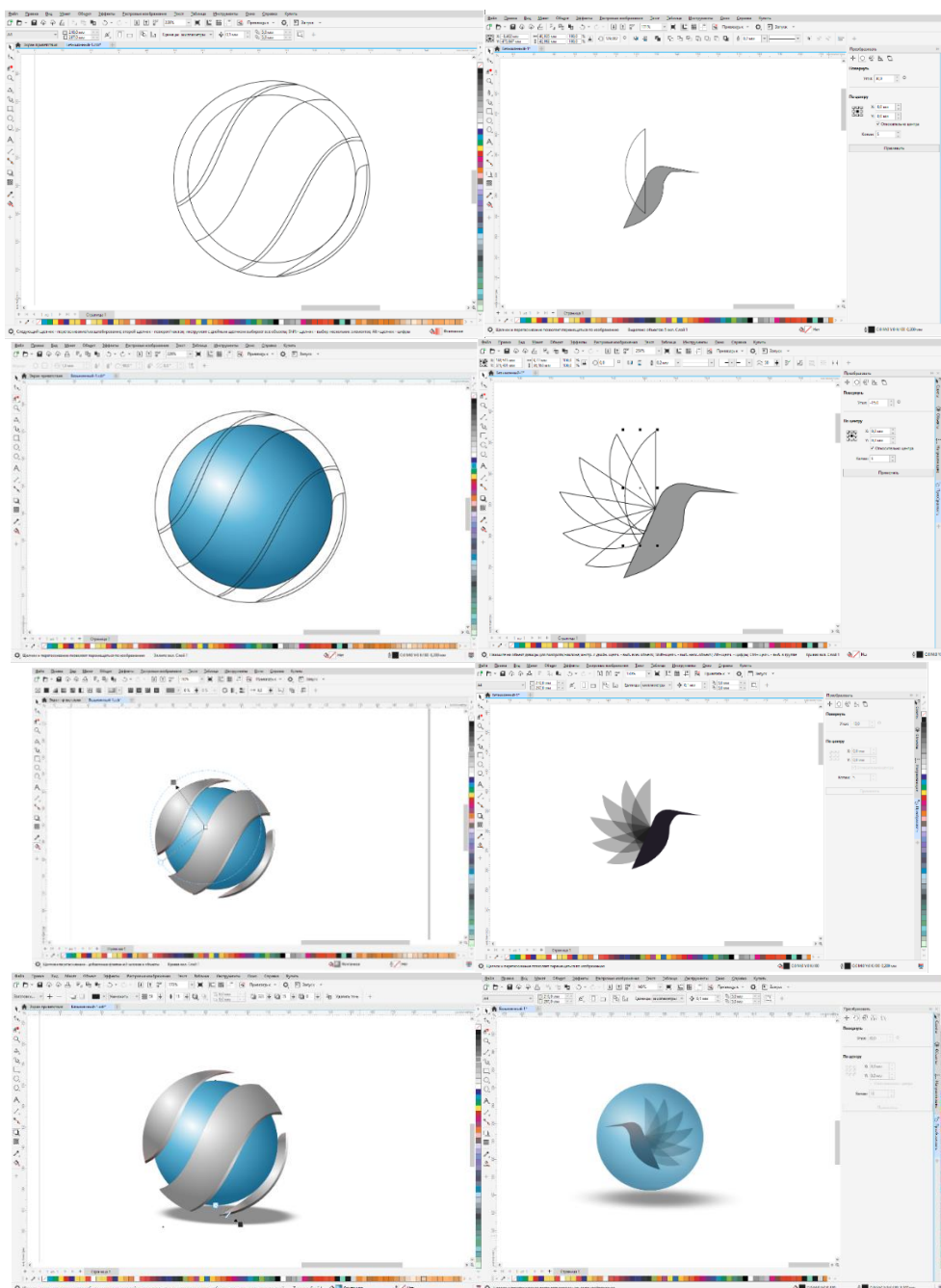


Рисунок 3- Поэтапное выполнение имитационного формообразования объёмной поверхности в CorelDraw

Для создания объёмного изображения строится каркас инструментами: «Эллипс», «Кривая через три точки», «Перо», «Форма» и «Удаление виртуального сегмента». Затем с помощью команд «Интерактивная заливка» и «Интеллектуальная заливка», богатую цветовую палитру выполняем имитацию создания пространственной поверхности. В конце для увеличения эффекта добавляем: инструмент «Тень» - это одна из наиболее известных техник для создания глубины; инструмент «Прозрачность» - наложение простых и полупрозрачных форм создаёт утончённый эффект движения. Объединяем созданные элементы и таким образом на основе плоского векторного изображения воспроизводим объёмно-пространственные формы.

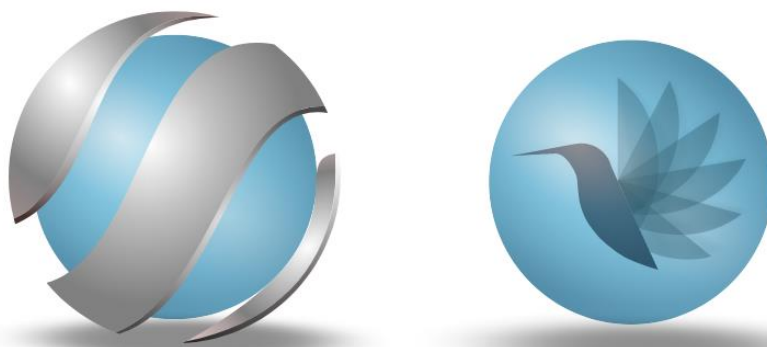


Рисунок 4- Пример практической реализации принципа хроматической стереоскопии средствами CorelDraw

**Заключение.** Проявление принципа хроматической стереоскопии обусловлено многими факторами, например, яркостью, контрастностью, светлотой, насыщенностью, количественным соотношением цветов и наличием устойчивых ассоциаций с этими факторами связанными. Эффект хроматической стереоскопии является объективной основой формообразования. Графический редактор CorelDraw со встроенными функциональными возможностями и богатой цветовой палитрой позволяет в полной мере воспроизвести принцип хроматической стереоскопии в решении конкретных практических задач.

### Список литературы

1. Восприятие цвета и пространства [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.photorepair.ru/tsvet-i-prostranstvo>
2. Символика цвета роз [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://rozisad.ru/simvolika-cveta/>
3. CorelDRAW: графика, иллюстрация и технический дизайн [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.coreldraw.com/ru/>
4. Восприятие цвета и пространства [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.photorepair.ru/garmoniya-tsveta-osnovyi>
5. Явление хроматической стереоскопии [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/7/33591.html>
6. Контраст. Иррадиация. Хроматическая стереоскопия [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://rozisad.ru/zakony-vospriyatiya-cveta/>

UDC 004.94

## PRINCIPLE OF CHROMATIC STEREOSCOPY AND ITS PRACTICAL IMPLEMENTATION BY CORELDRAW MEANS

*Prokopovich V.V.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Hil S.V. – PhD of Technical Sciences, Associate Professor*

**Annotation.** The article discusses the principle of chromatic stereoscopy, analyzes the main factors influencing the occurrence of this effect, and also presents the practical implementation of this color function in the imitation reproduction of a volume-spatial form using the CorelDraw graphics editor.

**Keywords:** color, chromatic stereoscopy, volumetric-spatial form, shaping.