БЕЛОРУССКий ГОСУДАРСТВЕННый УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИИ и ИНФОРМАТИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ЦВЕТОВЫЕ МОДЕЛИ

ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПО ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ЦВЕТОВ

**Дрожжа Кирилл Витальевич**

**2 курс 11 группа**

Оглавление

[Введение 3](#_Toc176949099)

[1. Функционал приложения 4](#_Toc176949100)

[2. Преобразования цветовых моделей 5](#_Toc176949101)

[3. Недочеты и ограничения 6](#_Toc176949102)

[4. КПЭ (Критерии оценки производительности) 7](#_Toc176949103)

[5. Заключение 8](#_Toc176949104)

# Введение

Данное приложение создано для выполнения лабораторной работы по изучению цветовых моделей и их преобразований. Оно предоставляет пользователю возможность взаимодействовать с цветами и изменять их в нескольких моделях: RGB, CMYK, LAB и HSV. Приложение позволяет визуализировать, как изменяются компоненты цвета при преобразовании между этими моделями.

Цель приложения — продемонстрировать взаимодействие между цветовыми моделями и автоматическое пересчет всех компонент при изменении любой из них. Программа реализована с использованием языка Python и библиотеки Tkinter для создания графического интерфейса.

# Функционал приложения

1. **Выбор цвета:** Пользователь может выбрать цвет через палитру или ввести значения вручную в любой из поддерживаемых цветовых моделей. После выбора цвета значения автоматически пересчитываются и отображаются в других моделях.
2. **Преобразование цветовых моделей:** Приложение поддерживает преобразование между четырьмя цветовыми моделями:
3. **RGB** (красный, зеленый, синий)
4. **CMYK** (голубой, пурпурный, желтый, черный)
5. **LAB** (освещенность, a и b координаты)
6. **HSV** (оттенок, насыщенность, яркость)
7. Пользователь может изменять компоненты цвета в одной модели, а приложение пересчитает значения для других моделей автоматически.
8. **Интерактивные элементы:** Ползунки позволяют пользователю плавно изменять цветовые компоненты. При изменении значения ползунка приложение пересчитывает и обновляет все связанные компоненты в других моделях.
9. **Поле ввода:** Пользователь может ввести точные значения для каждой компоненты цвета вручную, и приложение пересчитает и обновит остальные значения автоматически.
10. **Графическое представление:** Приложение отображает три цветных квадрата, каждый из которых показывает текущий цвет в моделях CMYK, LAB и HSV, что позволяет наглядно видеть, как изменяется цвет при корректировке значений.
11. **Обработка ошибок:** Если результат пересчета выходит за допустимые границы (например, значение RGB выходит за пределы диапазона 0–255), приложение автоматически корректирует результат, чтобы избежать некорректных значений. Это делает работу программы более устойчивой и удобной для пользователя.

# Преобразования цветовых моделей

* **RGB↔CMYK:**  
  Преобразование RGB в CMYK происходит с использованием стандартной формулы, где сначала вычисляется доля черного компонента (K), а затем оставшиеся значения для CMY. В обратном порядке значения нормализуются и пересчитываются в RGB. Этот процесс подробно описан в приложенной документации с формулами​(formulas).
* **RGB↔LAB:**  
  Преобразование осуществляется в два шага: сначала RGB переводится в XYZ, а затем из XYZ — в LAB. При этом учитываются условия коррекции гаммы, что обеспечивает точное отображение цветов​(formulas).
* **RGB↔HSV:**  
  Преобразование RGB в HSV основано на вычислении максимального и минимального значений компонентов RGB для получения оттенка (H), насыщенности (S) и яркости (V). Этот процесс является стандартным и используется для визуализации цвета в модели HSV, популярной в графических редакторах.
* **XYZ↔LAB:**  
  Преобразование между XYZ и LAB требует использования белой точки (D65), чтобы обеспечить правильную нормализацию цветовых данных. Это гарантирует корректные переходы между моделями с минимальными потерями точности.

# Недочеты и ограничения

* **Преобразования RGB↔LAB:** Преобразование из LAB в RGB иногда может приводить к значениям, выходящим за пределы допустимого диапазона (например, отрицательные значения или значения больше 255). Приложение автоматически округляет такие значения до ближайших допустимых значений, чтобы предотвратить ошибку, но это может вызвать небольшие искажения в точности цвета.
* **Точность преобразований:** Все преобразования выполняются с использованием стандартных формул, однако из-за округлений возможны небольшие отклонения от идеальных значений. Это особенно касается преобразований, где требуется несколько шагов, таких как RGB↔LAB через XYZ.

# Соответсвие требованиям работы

Приложение оценивается по следующим критериям, согласно лабораторной работе:

1. **Корректность преобразования моделей:** Программа корректно пересчитывает цвета между RGB, CMYK, LAB и HSV, используя точные математические формулы.(40 баллов)
2. **Удобство интерфейса:** Простой и интуитивно понятный интерфейс с возможностью выбора цвета через палитру, ручной ввод значений и плавное изменение через ползунки.(30 баллов)
3. **Задание цвета тремя способами:** Пользователь может задать цвет через палитру, ввод значений и ползунки для каждой из трех цветовых моделей.(20 баллов)
4. **Автоматический пересчет значений:** При изменении одного значения все остальные цветовые представления автоматически обновляются в реальном времени. (20 баллов)

# Заключение

Приложение успешно реализует преобразование между четырьмя цветовыми моделями (RGB, CMYK, LAB, HSV) и позволяет пользователю интуитивно взаимодействовать с цветом. Благодаря автоматическому пересчету и удобному интерфейсу, оно предоставляет функциональные возможности для изучения цветовых преобразований.