

## **Оглавление**

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 7  |
| Введение .....  | 8  |
| 1. Понятие цвета .....  | 11 |
| 1.1. Представление о цвете в античное время.....  | 11 |
| 1.2. Современное представление о цвете .....  | 25 |
| Контрольные вопросы к главе 1.....  | 38 |
| 2. Цвет и свет в деятельности общества и человека.....  | 39 |
| 2.1. Физиологическое воздействие цвета .....  | 39 |
| 2.2. Строение глаза и цветовое зрение .....   | 53 |
| 2.3. Дневное и ночное зрение. Эффект Пуркинье .....   | 56 |
| 2.4. Зрительное восприятие излучения.....   | 59 |
| 2.4.1. Яркость и светлота .....   | 59 |
| 2.4.2. Цветовой тон и насыщенность .....  | 62 |
| 2.4.3. Общее число цветов .....   | 64 |
| 2.4.4. Систематизация и количественное выражение цветов.....  | 66 |
| 2.5. Цветовой график.....   | 70 |
| 2.6. Цветовые уравнения.....  | 72 |
| 2.6.1. Величины для количественной характеристики цветов, используемые в колориметрии                     | 74 |
| 2.7. Основы колориметрии .....  | 75 |
| Контрольные вопросы к главе 2.....  | 80 |
| 3. Цветовые системы. Обзор и анализ .....   | 81 |
| 3.1.Предмет измерения. Цвет - трехмерная величина.....  | 81 |
| 3.2.Системы координат измерения цвета и цветности .....   | 82 |
| 3.2.1. Система координат RGB (МКО-31).....  | 82 |
| 3.2.2. Система координат XYZ МКО 1931.....  | 83 |
| 3.2.3. Переход между цветовыми системами XYZ и RGBc использованием разных стандартов рабочих цветов ..... | 87 |
| 3.2.4. Система координат МКО 1960 .....   | 89 |
| 3.2.5. Цветности стандартных излучателей МКО .....  | 89 |
| 3.2.6. Определение положения различных цветов нацветовом графике МКО 1931.....                            | 91 |
| 3.2.7. Области различных цветов на графике xy .....   | 94 |
| 3.2.8. Определение границ охвата основных цветов.....   | 95 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.3. Равноконтрастные цветовые системы .....   | 96  |
| 3.4. Система UVW .....   | 103 |
| 3.5. Система YIQ.....  | 105 |
| 3.6. Система CMY (CMYK), HSV и HLS .....   | 106 |
| 3.7. Анализ цветовых систем.....   | 110 |
| Контрольные вопросы к главе 3.....   | 117 |
| 4. Методы и устройства измерения координат цвета и цветности .....   | 118 |
| 4.1. Визуальная колориметрия .....   | 118 |
| 4.2.Объективная колориметрия.....  | 120 |
| 4.2.1. Классический метод измерения цветовых координат и аналитический анализ погрешности измерения.....   | 120 |
| 4.2.2. Численный метод анализа погрешности классического колориметра.....                                  | 130 |
| 4.3. Спектрально-координатный метод измерения координат цветности в телевидении и анализ погрешности ..... | 138 |
| 4.3. Спектральный метод измерения цветовых координат.....  | 147 |
| 4.3.1. Анализ погрешности измерения спектральным методом.....  | 148 |
| 4.4. Спектрально-колориметрический метод измерения .....   | 163 |
| 4.5.1.Погрешность измерения спектрально-колориметрического метода.....                                     | 166 |
| 4.5.2. Реализация спектрально- колориметрического метода .....   | 172 |
| Контрольные вопросы к главе 4.....   | 184 |
| 5.Высшая колориметрия. Восприятие цвета.....   | 185 |
| 5.1.Условие независимости от спектрального состава .....   | 195 |
| 5.2.Кривые сложения и элементы векторной теории цвета .....  | 197 |
| 5.3.Задачи цветоделения для аддитивных процессов .....   | 202 |
| 5.4. Характеристика синтетического процесса.....   | 206 |
| 5.5.Цветоделение при субтрактивном синтезе .....   | 214 |
| 5.6. Формулы цветовых различий.....  | 220 |
| Контрольные вопросы к главе 5.....   | 226 |
| 6.Пороги цветоразличения.....  | 227 |
| Контрольные вопросы к главе 6.....   | 241 |
| 7.Дифференциальная колориметрия.....   | 242 |
| 7.1. Двумерное изотропное цветовое пространство.....   | 243 |
| 7.2. Трехмерное изотропное цветовое пространство .....   | 260 |
| 7.3. Строгое равноконтрастное цветовое пространство .....  | 267 |
| 7.3.1. Постановка задачи.....  | 268 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.3.2. Цветовое пространство .....  | 270 |
| 7.3.3. Кривизна пространства цветоразличения.....   | 276 |
| 7.3.4. Тензор энергии-импульса цвета.....   | 278 |
| 7.3.5. Решение уравнения .....  | 283 |
| 7.3.6. Цветовой вектор .....  | 291 |
| 7.3.6. Тензор порога цветоразличения.....   | 296 |
| 7.3.7. Область цветового локуса – тензорное поле.....   | 298 |
| 7.3.8. Разработка строго равноконтрастного цветового пространства.....                              | 302 |
| 7.3.9. Матрица перехода из декартовой в сферическую<br>систему для порогов цветоразличения          | 304 |
| 7.3.10. Решение тензорного уравнения и его результаты .....   | 306 |
| Контрольные вопросы к главе 7.....  | 313 |
| 8. Воспроизведение цвета в ТВ .....   | 314 |
| 8.1. Качество воспроизведения цвета .....   | 314 |
| 8.2. Колориметрически правильная цветопередача .....  | 318 |
| 8.3. Оптические характеристики датчиков видеосигналов .....   | 325 |
| 8.3.1. Спектральные характеристики чувствительности датчиков видеосигналов.....                     | 326 |
| 8.3.2. Цветокоррекция в камерном канале .....   | 328 |
| 8.3.3. Визуализация телеизображений.....  | 333 |
| 8.3.4. Цветовые искажения в тракте «от света до света».....   | 341 |
| Контрольные вопросы к главе 8.....  | 354 |
| 9. Практическая реализация колориметрического цветовоспроизведения в ТВ.....                        | 355 |
| 9.1. Колориметрически точное цветовоспроизведения в ТВ .....  | 355 |
| 9.2. Метод создания телекамеры с идеальными спектральными характеристиками<br>чувствительности..... | 363 |
| Контрольные вопросы к главе 9.....  | 367 |
| 10. Восприятие цвета в ТВ.....  | 368 |
| 10.1. Модели хроматической адаптации .....  | 368 |
| 10.1.1. Модель хроматической адаптации Фон Криза .....  | 370 |
| 10.1.2. Модель хроматической адаптации Наятани .....  | 376 |
| 10.1.3. Модель хроматической адаптации Гута.....  | 378 |
| 10.1.4. Модель хроматической адаптации Фершильда .....  | 381 |
| 10.1.5. Семейство CAT моделей хроматической адаптации .....   | 385 |
| 10.2. Результаты и анализ работы модели цветопередачи .....   | 387 |

|   |     |
|---|-----|
| 10.3.Предложения по уменьшению влияния внешней засветки во время просмотра телепередачи ..... | 397 |
| Контрольные вопросы к главе 10.....   | 408 |
| Заключение .....  | 409 |
| Литература: .....   | 411 |