МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

А. В. ДАВЫДОВ

КОЛОРИСТИКА В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 42.03.03 Издательское дело

САМАРА
Издательство Самарского университета
2026

УДК 655.533(075)
ББК Ч617.53я7
Д138

Рецензенты: канд. искусствоведения, проф., доц. каф. АСГиИИ СамГТУ Е. Г. С т о л я р о в а;
канд. филол. наук, доц. каф. теории и истории журналистики В. В. Л а б у т и н а

Давыдов, Алексей Владимирович

Д138 **Колористика в издательском деле:** учебное пособие / *А. В. Давыдов.* – Самара: Издательство Самарского университета, 2026. – 84 с.

ISBN 978-5-7883-2314-5

Рассмотрена теория колористики в издательском деле; приводится актуальный материал по теоретическим основам колористики и истории её развития. Особое внимание уделяется изучению принципов построения колористических композиций. Раскрывается значение и содержание процессов управления цветом в печатных процессах.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 42.03.03 Издательское дело. Может быть полезно в качестве дополнительного материала для студентов, обучающихся по различным направлениям подготовки в области дизайна, а также для всех, кто интересуется теорией цвета.

Подготовлено на кафедре издательского дела и книгораспространения.

УДК 655.533(075)
ББК Ч617.53я7

ISBN 978-5-7883-2314-5 © Самарский университет, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОЛОРИСТИКИ 5
1.1 Предмет и задачи колористики 5
1.2 История развития науки о цвете 13
1.3 Основные понятия колористики 22
1.4 Цветовой круг и его построение 24
1.5 Типология цветовых гармоний 27
1.6 Принципы сочетания цветов 30
1.7 Цветовые контрасты и их применение 35

2 ЦВЕТ В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ 37
2.1 Управление цветом в печатных процессах 37
2.2 Особенности подготовки цветных макетов для печати 38
2.3 Колористика в цифровых изданиях 41
2.4 Технические аспекты цветовоспроизведения на различных устройствах 44
2.5 Роль цвета в UI/UX-дизайне мобильных приложений: эргономика, психология, функциональность 46
2.6 Цветовые профили и архитектура системы управления цветом 51
2.7 Психологические механизмы воздействия цвета 57
2.8 Цвет в брендинге и маркетинге 62
2.9 Цвет в цифровых публикациях и веб-дизайне 66

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 69

ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение А. Колористические понятия и термины 72
Приложение Б. Иллюстративный материал и референсы 76

ВВЕДЕНИЕ

Современное издательское дело представляет собой динамичную область, где традиционные печатные технологии сосуществуют и взаимодействуют с цифровыми форматами. Такое сочетание не только расширяет инструментарий для создания и распространения контента, но и трансформирует коммуникационные модели в целом. Сегодня издательская сфера выходит за рамки классического книгоиздания, охватывая производство мультимедийных продуктов, электронных изданий, аудиокниг и интерактивных материалов.

Внедрение технологий печати по требованию (*print-on-demand*), дополненной реальности (AR) и механизмов персонализации контента существенно меняет подходы к работе с печатной продукцией. В этих условиях грамотное использование цвета становится одним из ключевых факторов успешной реализации издательского проекта.

Настоящее учебное пособие адресовано студентам, обучающимся по направлению «Издательское дело». Кроме того, оно может быть полезно в качестве дополнительного источника для образовательных программ, связанных с различными направлениями дизайна. Дисциплина, положенная в основу пособия, занимает важное место в подготовке будущих специалистов издательского профиля, чья профессиональная деятельность связана с созданием медиапроектов. Содержание пособия соответствует рабочей программе курса «Колористика в издательском деле».

Главная цель данного курса – сформировать у студентов системное понимание принципов работы с цветом в полиграфии и медиадизайне, а также развить практические навыки в этой области.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОЛОРИСТИКИ

1.1 Предмет и задачи колористики

Термин «колористика» (от лат. *color* – цвет) утвердился в научном и искусствоведческом дискурсе как обозначение дисциплины, изучающей цвет во всём многообразии его свойств и областей применения. Сегодня колористика позиционируется как комплексная область знания, находящаяся на пересечении нейрофизиологии, психологии, физики оптических явлений, химии красителей и различных направлений дизайна (включая полиграфический, интерьерный и экстерьерный).

С точки зрения физики колористика рассматривает цветовое восприятие как результат взаимодействия электромагнитного излучения видимого диапазона (380–740 нм) с материальными средами. Фундаментальные исследования И. Ньютона (1672), посвящённые дисперсии света, заложили основу для понимания спектральной природы цвета (Приложение Б, рис. 1). Как подчеркивает Д. Джадд в классическом труде «Цвет в науке и технике», открытие Ньютоном спектральной природы света стало отправной точкой для всей современной колориметрии, позволив перейти от субъективных характеристик цвета к объективным физическим измерениям [10, с. 45]. Современные колориметрические системы (CIE 1931, CIELAB) опираются на математические модели, описывающие цвет как функцию спектрального распределения энергии.

Физиологическое направление колористики фокусируется на особенностях работы зрительного аппарата человека и процессах восприятия электромагнитного излучения видимого спектра. В основе современных представлений о физиологических механизмах цветоразличения по-прежнему лежит модель, предложенная Т. Юнгом и развитая Г. Гельмгольцем. Согласно этой концепции, цветовое зрение человека обеспечивается тремя независимыми типами рецепторов – колбочками, каждый из которых обладает специфической спектральной чувствительностью. Максимумы

поглощения приходятся на длинноволновую (558 нм), средневолновую (531 нм) и коротковолновую (419 нм) области видимого спектра. Важно подчеркнуть: данная теория описывает именно *периферический* этап – процессы, происходящие на уровне фоторецепторов сетчатки.

Как справедливо замечает Р. Грегори в своём труде по физиологии сенсорных систем, трёхкомпонентная схема сохраняет фундаментальное значение, но её объяснительной силы недостаточно для понимания кортикальной обработки цветового сигнала. На уровне зрительной коры вступают в действие иные, более сложные механизмы, которые принято описывать в рамках оппонентных моделей [9, с. 112]. Современные нейронаучные данные подтверждают, что цветовосприятие – это многоуровневый процесс. Эту область знаний сегодня называют нейроколористикой. Она изучает, как спектральный сигнал, преобразованный сетчаткой, превращается в субъективно переживаемый цвет. Параллельно с физиологическими и нейровизуализационными исследованиями развивается психологическая ветвь колористики. Её предмет – не столько нейронные корреляты, сколько то, как цветовые стимулы опосредуют когнитивные процессы (внимание, память, мышление) и эмоционально-аффективные состояния. Этот подход акцентирует роль высших психических функций: один и тот же спектральный сигнал может вызывать разные переживания в зависимости от контекста, культурных норм и индивидуального опыта. Таким образом, психологическое направление в колористике не противостоит нейрофизиологическому, а дополняет его, образуя целостную объяснительную рамку для феноменов цветовосприятия.

Данное направление аккумулирует информацию о нейрофизиологических и когнитивных уровнях обработки зрительных стимулов, анализируя то, как цветовые характеристики воздействуют на эмоциональный фон, поведенческие паттерны и процессы принятия решений через закрепление устойчивых ассоциаций. По мысли И. Иттена, изложенной в книге «Искусство цвета», цветовое воздействие на душу человека способно пробуждать чувства

и образы, недостижимые иными средствами [13, с. 27]. В фокусе современных исследований находятся культурно-детерминированные модели восприятия, а также индивидуальные вариации цветовых предпочтений. Результаты этих изысканий находят применение в эргономике, цифровых технологиях, нейроколориметрии, арт-терапевтической практике и маркетинговых коммуникациях.

Прикладной раздел колористики ориентирован на разработку прецизионных методов цветовоспроизведения, охватывающих калибровку технических средств и алгоритмическую цветокоррекцию. В этой сфере создаются унифицированные цветовые системы (*Pantone, RAL*), а также адаптивные цветовые модели, учитывающие специфику носителя и поставленные задачи. Отдельное место занимает создание инновационных материалов: от наноструктурированных пигментов до «умных» красок, свойства которых изменяются под действие внешних факторов. В рамках колористики проектируются специализированные цветовые интерфейсы для задач визуализации данных, дополненной и виртуальной реальности, а также навигационных систем. Указанные решения внедряются в полиграфии, текстильной промышленности, архитектуре и цифровом дизайне. Современный этап характеризуется интеграцией искусственного интеллекта для автоматизации цветовых решений, прогнозирования трендов и управления динамическими цветовыми средами. В качестве перспективного вектора рассматривается разработка бионических колориметрических систем, воспроизводящих особенности зрительного аппарата живых организмов.

Область интересов колористики охватывает физическую природу цвета (спектральные характеристики, взаимодействие с материалом), процессы нейросенсорной обработки зрительного сигнала, психологические и культурные аспекты восприятия (эмоциональное воздействие, символические значения), а также разработку прикладных методик воспроизведения цвета в различных сферах – от искусства до промышленности.

Ключевые исследовательские задачи в рамках колористики можно определить следующим образом.

Во-первых, это изучение природы цвета, предполагающее анализ электромагнитного излучения в видимом диапазоне (380–780 нм) с учётом волновых характеристик (дифракция, интерференция, поляризация). Одним из ключевых направлений здесь выступает анализ процессов взаимодействия с физическим телом – отражения, поглощения и пропускания излучения. Особый интерес вызывают квантово-механические эффекты, которые возникают в наномасштабных структурах: именно они и дают уникальные оптические свойства, не встречающиеся у обычных материалов. Для количественного описания этих явлений используют колориметрические методы. С их помощью регистрируют спектральные характеристики образцов, изучают такое любопытное явление, как метамерия (когда разные по составу красители визуально неотличимы при одном освещении), а также эффекты послесвечения – флуоресценцию и фосфоресценцию.

Второй важный блок исследований связан с разработкой и улучшением цветовых моделей, которые должны одновременно учитывать и физиологию зрителя, и технические ограничения устройств воспроизведения цвета. Классический пример: аддитивная модель RGB, лежащая в основе работы светодиодных и жидкокристаллических дисплеев, где цвет формируется путём сложения световых потоков трёх основных цветов. Субтрактивная CMYK, предназначенная для полиграфии, где цвет формируется за счёт вычитания долей белого света. Отдельно стоит упомянуть перцепционно-равномерную модель LAB, которая ориентирована уже не на физику приборов, а на особенности человеческого зрения: в ней числовое изменение параметров примерно соответствует такому же изменению цвета, заметному глазу.

Современные исследования направлены на дальнейшее рассмотрение цветовых моделей. В настоящее время ведётся активная работа над расширением цветового охвата – например, за счёт перехода к многоканальным системам (пяти- или даже шестицветная

печать). Параллельно решается задача создания аппаратно-независимых цветовых пространств, чтобы один и тот же цвет одинаково точно воспроизводился на экране, на бумаге и на ином носителе без ручной подгонки.

Исследование психологического воздействия цвета безусловно демонстрирует связь цветовых стимулов с психическими процессами. Экспериментально подтверждено, что красный цвет может ускорять реакцию и влиять на сердечный ритм, а синий – подавлять секрецию мелатонина, воздействуя на циркадные ритмы. Культурологические данные показывают вариативность цветовой символики: например, значение траурного цвета различается в зависимости от культуры и национальных традиций. И.В. Гёте в «Учении о цвете» одним из первых указал на способность цвета воздействовать на душу, вызывая ощущения, эмоции и мысли, способные успокаивать или возбуждать, печалить или радовать [8, с. 74]. В прикладной сфере цветовые решения определяют до 60–80% потребительских предпочтений, а цветотерапия применяется при коррекции депрессивных и тревожных состояний.

В области стандартизации цветовоспроизведения сегодня сложилась многоуровневая система. С одной стороны, это хорошо известные цветовые атласы и каталоги (Pantone, RAL, шведский NCS и т.п.). Каждый из них задаёт не просто визуальный образец, а строго определённые спектрофотометрические характеристики и, что важно для практики, рецептуры смешения красок. То есть эти системы служат мостом между эталонным цветом и его реальным воплощением.

В полиграфии, например, давно применяются такие отраслевые стандарты, как FOGRA (это немецкая разработка) или американский GRACoL. Каждый из них разработан под конкретные особенности производства: тип печатной машины, сорт бумаги, состав красок, иногда и под условия, в которых потом рассматривают оттиск. В цифровом мире свои стандарты, и самые распространенные из них это sRGB (базовый для интернета вещей), DCI-P3 (для кинопроекторов и современных дисплеев) и Rec.2020 (для уль-

травысокого разрешения в телевидении). Главная задача у них одна: сделать так, чтобы цвет, например, на экране ноутбука, на мониторе в студии и на домашнем телевизоре выглядел по возможности одинаково.

Интересно, что современные стандарты воспроизведения цвета уже не сводятся к одной лишь колориметрии. Сегодня они нередко включают дополнительные, на первый взгляд не совсем «цветовые» характеристики. Например, экологическую сертификацию красителей – то есть проверку на отсутствие вредных компонентов и безопасность утилизации. Или – ещё один важный момент – обеспечение доступности цветовой информации для людей с разными формами цветоаномалий (например, с дальтонизмом). Получается, что стандартизируют теперь не только сами цвета, но и способы их различения и маркировки, и делают это с поправкой на особенности зрения разных людей.

Отдельного разговора заслуживают исследования, направленные на оптимизацию цветопередачи через сложную математику преобразований между цветовыми пространствами. Это приводит к внедрению так называемых интеллектуальных систем управления цветом (*Color Management System* или *CMS*, если коротко). Эти системы построены на многоступенчатой калибровке. Они умеют, во-первых, компенсировать метамерные эффекты (явление, когда глаз воспринимает два отличных цвета как один, в зависимости от спектрального состава освещения), а во-вторых – что тоже очень важно – учитывать реальные характеристики конкретных устройств вывода, будь то офсетная печатная машина или OLED-экран.

Особенно показателен прогресс в двух прикладных областях. С одной стороны, это адаптивные алгоритмы для HDR-дисплеев, которые динамически подстраивают тон и контраст под освещение и тип сцены. С другой – методы прогнозирования цвета в текстильной промышленности, где партия ткани окрашивается в разных условиях, и нужно заранее рассчитать итоговый оттенок. Благодаря этим разработкам сегодня удаётся достичь точности цвето-

воспроизведения, о которой раньше не могли и мечтать: значение цветового различия ΔE меньше единицы – порог, за которым даже подготовленный наблюдатель перестаёт замечать разницу между эталоном и копией.

Отдельное направление, набирающее вес в последние годы, – создание адаптивных решений для людей с аномалиями цветовосприятия (протанопия, дейтеранопия, тританопия и их ослабленные формы). Здесь спектр разработок очень широк: от специальных оптических фильтров и алгоритмов перекраски изображений до мобильных приложений, которые в реальном времени называют цвет попавшего в кадр объекта. На уровне веба это закрепляется в стандартах доступности (*WCAG*), где прописаны требования к контрасту, цветовой маркировке и дублированию цветовой информации текстом или значками.

Конечная цель таких работ – проектирование по-настоящему инклюзивной среды. Имеется в виду, что сигнальные системы на транспорте, географические карты, экспонаты в музеях и любые цифровые интерфейсы должны сохранять свою информативность для всех категорий пользователей – вне зависимости от того, какое количество типов колбочек у них в сетчатке работает в полную силу. Это уже не просто «добрая воля», а часть технического задания при разработке современных цветовых стандартов и алгоритмов.

Ещё один важный ракурс – изучение культурных аспектов цвета. Сюда относятся самые разные данные: этнографические описания, исторические изменения в символике, лингвистические исследования того, как национальные культуры делят и описывают цветовое пространство. Каждый народ в разные эпохи называет цвета по-своему. В некоторых случаях могут отсутствовать отдельные цветообозначения или, напротив, существовать тонкие разграничения, несвойственные европейским языкам. Антропологи и социологи накопили обширный материал о том, как цвет реально функционирует в ремёслах (например, в натуральных красителях), в ритуалах и в повседневной жизни социальных групп. Так, Л.В. Миронова в своей работе справедливо подчёркивает,

что символика цвета исторически изменчива и глубоко национально обусловлена. Без понимания этих различий, пишет она, эффективная коммуникация в глобальном мире попросту невозможна [18, с. 215].

Переходя к прикладным областям, нельзя обойти применение цвета в дизайне и искусстве. Здесь ключевую роль играют принципы цветовой гармонии – будь то контрастные сочетания или тонкие нюансы близких тонов. Архитекторы, дизайнеры среды, графические и *fashion*-дизайнеры используют эти закономерности в своей ежедневной практике. В живописи и сценографии сегодня не просто смешивают готовые краски – разрабатываются новые пигменты, создаются иммерсивные цветовые решения (например, светодинамические инсталляции, где цвет разворачивается во времени). А в интерьерном дизайне цвет давно превратился в полноценный инструмент: с его помощью зонируют пространство, регулируют восприятие объёма и, конечно, задают настроение.

Наконец, наиболее динамично развивающаяся область – инновационные технологии работы с цветом. Речь идёт о наноматериалах с программируемыми оптическими свойствами, о так называемых «умных» покрытиях, которые меняют цвет под действием температуры, освещения или электрического поля. Из последних заметных достижений – квантовые точки для дисплеев: они обеспечивают высокую цветовую чистоту и энергоэффективность. Ещё одно перспективное направление – системы дополненной реальности, где требуется точная цветовая адаптация к условиям внешнего мира, чтобы виртуальные объекты органично вписывались в окружение.

И это далеко не всё: цветовые технологии начинают активно применять в сельском хозяйстве (например, для спектральной стимуляции роста растений) и даже в космической промышленности (покрытия с контролируемым поглощением и отражением). Всё это открывает действительно новые горизонты для работы с цветом – как в исследовательском, так и в инженерном смысле.

1.2 История развития науки о цвете

Эволюция научных представлений о цвете прошла путь от античных натурфилософских концепций до современных колориметрических стандартов, тесно переплетаясь с развитием оптики, физиологии и искусства.

В античности (до V в. н.э.) преобладали философские размышления о природе цвета. Пифагорейская традиция, опираясь на концепцию тетрактиса – сакральной диаграммы из десяти точек, выстроенных в четыре ряда (1+2+3+4=10), заложила символико-нумерологический подход. Как подчёркивает А. Н. Чанышев, для пифагорейцев число выступало началом всех вещей, а тетрактис символизировал божественную гармонию [22, с. 212]. Четыре ряда тетрактиса ассоциировались с иерархией бытия: от монады (единого начала) через диаду (разделение) и триаду (гармонию, плоскость) к тетраде (телесности, стабильности), а также с четырьмя стихиями, сторонами света и временами года.

Пифагорейцы сопоставляли стихии с цветами: огонь (тетраэдр) – белый, воздух (октаэдр) – желтый, вода (икосаэдр) – синий или чёрный, земля (куб) – красный. Л.В. Антонова отмечает, что именно пифагорейцы ввели в античности соответствие между первоэлементами и цветами, положив начало традиции, сохранившейся до средневековья [3, с. 54].

Эмпедокл, развивая учение о четырех «корнях» (стихиях), также связывал их с цветом: огонь – белый, воздух – чёрный, вода – темный (чёрный или синий), земля – желтый или красноватый. Он предложил первую физиологическую теорию зрения, основанную на «истечениях» частиц из глаз и предметов. По оценке А.В. Лебедева, эта модель, несмотря на наивность, подготовила почву для появления оптики Евклида и Птолемея [15, с. 178]. Аристотель в трактате «*De Sensu*» систематизировал теорию цвета, постулируя, что цвет возникает на границе света и тьмы. Он выделил семь базовых цветов, коррелирующих со стихиями, и установил зависимость цвета от прозрачности среды, предвосхитив законы преломления.

В период средневекового синтеза (VIII–XV вв.) арабские ученые совершили прорыв в физике света. Ибн аль-Хайсам (Альхазен) в «Книге оптики» (1021) экспериментально доказал, что цвет – свойство света, а не объектов. Аль-Кинди развил концепцию цветовых лучей разной длины. В европейской традиции доминировал символический подход, основанный на метафизике света (иллюминативизме), где свет понимался как эманация божественного, а цвет – как «воплощенный» свет. Практическое цветоведение концентрировалось в ремесленных корпорациях (технологии пигментов, витражное искусство). Английский философ Роджер Бэкон в «Opus Maius» настаивал на важности эксперимента для изучения цветовых явлений. В православной иконописи (Феофан Грек, Андрей Рублев) сложилась выверенная символика цвета. Ченнино Ченнини в «Трактате о живописи» на рубеже XIV–XV вв. подготовил переход к Ренессансу.

Эпоха Возрождения (XV–XVI вв.) ознаменовала переход к научному и эмпирическому изучению цвета. Леонардо да Винчи в «Трактатах о живописи» систематизировал наблюдения о свете, тени и контрасте, выделил шесть основных цветов, описал явления одновременного контраста и атмосферной перспективы. В.К. Шилейко подчеркивал, что наблюдения Леонардо предвосхитили открытия психофизиологии зрения, указав на зависимость цвета от окружения и освещения [16, с. 215]. Альбрехт Дюрер разрабатывал рациональные основы смешения красок. Изобретение книгопечатания способствовало распространению знаний, а развитие химии пигментов обогатило палитру мастеров. Именно в Ренессансе цвет стал самостоятельным объектом изучения, что подготовило почву для фундаментального прорыва Исаака Ньютона.

Начать историю научного познания цвета, пожалуй, стоит с опытов Ньютона в конце XVII столетия. Работая с призмой, он наглядно показал, что белый свет вовсе не однороден, а состоит из лучей разной преломляемости. Так был получен спектр. В своём трактате «Оптика» (1704 год) Ньютон не только описал эти наблюдения, но и предложил первый цветовой круг: он расположил

спектральные цвета по окружности, а в центре поместил белый. Именно ему мы обязаны самим термином «цветовой круг» и, шире – физическими основами колористики.

Иной подход развил Иоганн Вольфганг Гёте. Если Ньютон интересовался физикой света, то Гёте сосредоточился на том, как цвет воспринимается человеком. Его метод скорее феноменологический: он исследовал цветные тени, последовательные образы, контрастные эффекты на границах света и тьмы. Красный цвет в тёплой части спектра он противопоставлял синему или сине-фиолетовому холодному тону на тёмной границе. Гёте, по сути, первым заложил психологическую традицию в изучении цвета: его интересовал не столько физический объект, сколько явление цвета в человеческом опыте, его эмоциональное и перцептивное воздействие.

В основе гётевской теории лежат полярности: свет – тьма, жёлтый – синий, плюс – минус. Их взаимодействие, по мысли Гёте, и порождает всё цветовое многообразие. Свой цветовой круг он строил именно как результат борьбы этих противоположностей (Приложение Б, рис. 5). Причём Гёте обратил внимание на ряд эффектов, которые ньютоновская физика долгое время игнорировала: одновременный и последовательный цветовые контрасты, иллюзии (например, цветные тени), а также чисто физиологическое действие цвета: жёлтый кажется выступающим, синий – уходящим вглубь.

Как часто бывает, обе традиции оказались плодотворными, но в разных областях. Ньютон дал старт физике света, которая в итоге привела к квантовой электродинамике. Гёте, пусть его теория и не стала физической, создал основу для науки о зрительном восприятии, экспериментальной психологии и, что немаловажно, для современного дизайна. Его главный труд «К теории цвета» (1810) оказал огромное влияние на художников (достаточно назвать Йозефа Альберса и Василия Кандинского) и до сих пор не потерял ценности для всех, кто на практике работает с цветом.

Между тем развитие физики XIX века продолжило ньютоновскую линию. Именно тогда сложилась классическая трёхкомпонентная теория цветового зрения, связанная с именами Томаса Юнга и Германа фон Гельмгольца (Приложение Б, рис. 1). Они предположили, что в сетчатке глаза человека есть три типа рецепторов – колбочек, каждый из которых наиболее чувствителен к одному из трёх диапазонов: красному, зелёному или синему. Это предположение объясняло на физиологическом уровне, как возможно смешение цветов при разных длинах волн. Фундаментальный труд Гельмгольца «Руководство по физиологической оптике» (1867) стал настоящей энциклопедией знаний о зрении: в нём детально разобраны аккомодация хрусталика, дисперсия и аберрации глаза, работа сетчатки. Отдельное место заняла цветовая слепота (дальтонизм). Гельмгольц показал, что она возникает из-за «поломки» одного из трёх типов рецепторов, что стало прямым подтверждением трёхкомпонентной теории.

Джеймс Клерк Максвелл (приложение Б, рис. 1) в 1861 году продемонстрировал цветную фотографию, используя три фильтра (красный, зеленый, синий). Это было практическим подтверждением трехкомпонентной теории и физической природы аддитивного смешения цветов.

Мишель Эжен Шеврёль в 1839 году опубликовал научную работу, где рассматривал «Закон одновременного контраста цветов». В ней он исследовал, как соседние цвета влияют друг на друга и на их восприятие человеческим глазом. Будучи химиком, он изучал красители для Гобеленовских мануфактур. Он обнаружил, что восприятие цвета ткани меняется в зависимости от соседних цветов. Хотя это явление психофизиологическое, Шеврёль описал его как физико-химическую закономерность, имеющую огромное прикладное значение. Цвет был описан как электромагнитная волна определённнной длины, а смешение цветов – явление, подчиняющееся физическим законам.

Эвальд Геринг, автор теории оппонентных процессов, в противовес Юнгу-Гельмгольцу, заявил, что цветовосприятие основано

на трёх парах оппонентных каналов: красный – зелёный, синий – жёлтый, чёрный – белый. Он считал, что этот процесс происходит не только в сетчатке, но и в мозге.

Густав Фехнер – основатель психофизики, науки, изучающей связь между физическими характеристиками стимула (например, интенсивность света) и психологическими ощущениями (такими, как яркость и насыщенность), разработал методы количественного измерения ощущений.

Таким образом, колористика XIX века перестала быть просто частью живописи или физики. Она стала междисциплинарной наукой, основанной на триединстве: вначале возникает объективный физический стимул, затем следует физиологический процесс обработки, и в конечной стадии цветовосприятия появляется субъективное психологическое переживание. Этот синтез заложил фундамент для всех последующих открытий в области цвета в XX и XXI веках.

До XX века цвет был в значительной степени областью искусства, ремесла и индивидуального восприятия. Художники смешивали краски по своим рецептам, а ткачи подбирали оттенки на глаз. XX век с его индустриализацией, массовым производством и научно-технической революцией потребовал единого системного подхода в области цвета. Это и есть суть стандартизации. Параллельно шло углубление – изучение физической, физиологической и психологической природы цвета.

Среди множества попыток упорядочить цветовое многообразие, пожалуй, наиболее логичной и визуально сбалансированной признаётся модель, предложенная американским художником и педагогом Альбертом Манселлом (Приложение Б, рис. 7). В её основе лежат три параметра, которые подобраны так, чтобы соответствовать человеческому восприятию: это цветовой тон (*hue*), насыщенность (*chroma*) и светлота (*value*). Под тоном понимается собственно название цвета – красный, синий и т.д. Насыщенность описывает интенсивность, чистоту цвета, а светлота – то, насколько цвет выглядит светлым или тёмным. Что особенно

важно: система Манселла стала первой удачной попыткой описывать цвет объективно, не через набор готовых образцов, а через координаты. Позже она легла в основу целого ряда стандартов, например, американского ASTM D1535 и немецкого DIN 6164.

Иначе устроено цветовое пространство, разработанное Международной комиссией по освещению (CIE) в 1931 году. Это фундаментальная физическая модель, которая опирается уже не на субъективные представления художника, а на экспериментальные данные о том, как воспринимает цвет так называемый «стандартный наблюдатель» – среднестатистический человек. Модель CIE даёт возможность описать любой цвет чисто математически – через координаты x, y и Y. Несмотря на то, что разработали её довольно давно, она до сих пор остаётся главным инструментом колориметрии, своего рода фундаментом.

Стоит отдельно сказать о системе, которую предложил Вильгельм Оствальд – немецкий химик, получивший Нобелевскую премию в 1909 году. В первой половине XX века его подход был очень популярен, особенно среди художников и дизайнеров. Основные идеи Оствальд изложил в книге «Цветоведение» (1916). Со временем систему Освальда потеснила более гибкая модель Манселла. Чем теория Манселла принципиально отличается от системы Освальда? Манселл ориентировался на то, как человек реально воспринимает цвет, в то время, как Оствальд пытался построить строгую, выверенную математически модель, отталкиваясь от физики и химии (Приложение Б, рис. 7). В основе этой модели лежат 24 «идеальных» или, как он их называл, «полноцветных» тона – чистых, максимально насыщенных, расположенных по кругу. И это очень важный момент: Оствальд вывел их не из опытов, не из наблюдений, а теоретически, расчётами.

Ключевой элемент его построения – для каждого цветового тона берётся двумерный равносторонний треугольник. Три его вершины – это три компонента: чистый цвет (C), то есть сам «полноцветный» пигмент; белый (W) – абсолютно белая поверхность; и чёрный (B) – абсолютно чёрная поверхность. Тогда любой цвет,

который попадает внутрь треугольника, можно описать простейшей формулой: C + W + B = 1 (или 100%). Проще говоря, любой оттенок или тон – это просто смесь чистого цвета, белого и чёрного в определённых долях. Если взять все 24 таких треугольника (для каждого из 24 цветов) и собрать их вокруг общей оси «белый – чёрный», получится двойной конус или сфероид – так называемое цветовое тело Оствальда (Приложение Б, рис. 8). Система, кстати, давала и простые рецепты гармонии: Оствальд считал, что цвета гармонируют, если у них одинаковое соотношение белого и чёрного. Замысел был грандиозным, влияние на свою эпоху было огромным (система стала мостиком от искусства XIX века к индустриальному дизайну XX). Однако система имела и серьёзные недостатки. Жёсткость, несостыковка с реальным человеческим восприятием, сильная привязка к конкретным технологиям изготовления пигментов – всё это привело к тому, что модель Оствальда постепенно была вытеснена более гибкой и интуитивно понятной системой Манселла. Именно Манселл описывает цвет таким, каким мы его на самом деле видим, а не таким, каким он «должен быть» по расчётам.

Середина XX столетия, ознаменовалась переходом цветовой коммуникации из субъективной области в сферу промышленной стандартизации. Глобализация торговли и конвейерное производство усугубили проблему идентификации и стандартизации цвета. Возникла насущная производственная необходимость в унификации цветовоспроизведения для разнородных материалов и технологических процессов, осуществляемых различными производителями. Данная потребность была обусловлена такими факторами, как неконсистентность выпускаемой продукции, рост издержек производства, вызванный необходимостью корректировки цветопередачи, и риски для устойчивости бренда.

Ответом на эти вызовы стало коммерческое внедрение стандартизированных систем колориметрирования. Наиболее релевантными примерами является *Pantone Matching System* (PMS), созданная в 1963 году и основанная на принципе кодификации

оттенков с предоставлением эталонных физических образцов и рецептур их смешения. Система *RAL Classic* была создана в 1927 году в Германии, но именно в послевоенный период, с восстановлением европейской промышленности, она получила широкое распространение для стандартизации лакокрасочных покрытий. Теоретической основой для многих систем послужила трёхмерная модель *Munsell*, структурирующая цвет по параметрам оттенка (*Hue*), яркости (*Value*) и насыщенности (*Chroma*). Основателем и идейным автором трёхмерной цветовой системы был Альберт Манселл. Эта система легла в основу многих последующих стандартов, включая те, что используются в цифровой среде.

Внедрение описанных выше цветовых систем привело к целому ряду долгосрочных изменений. Прежде всего, оно сделало возможной глобализацию фирменного стиля: крупные корпорации получили возможность выстраивать единую визуальную идентичность по всему миру – именно благодаря воспроизводимым и стандартизованным цветовым решениям. Кроме того, наличие общих стандартов заметно ускорило производственные цепочки. Согласование цветовых параметров между дизайнерами, технологами и поставщиками перестало занимать недели и месяцы. И, наконец, сформировалась новая профессиональная ниша – колорист, специалист, который отвечает за соответствие цвета эталону на всех стадиях выпуска продукции. Если подвести промежуточный итог, то именно стандартизация превратила цвет из сугубо эстетической категории в точный инструмент деловой коммуникации и промышленного производства.

С наступлением XXI века картина радикально изменилась. Колористика перешагнула через классические модели и эмпирические наработки – на первый план вышел междисциплинарный подход, опирающийся на цифровые технологии, когнитивную науку и принципы устойчивого развития. Сегодня колористика уже не прикладная дисциплина в помощь художникам и дизайнерам, а комплексная область знаний, объединившая физику, биологию, психологию, информатику и социологию.

Повсеместное распространение цифровых устройств выдвинуло на первый план проблему достоверной цветопередачи. Модели, разработанные ещё в прошлом веке (аддитивная RGB для экранов и субтрактивная CMYK для печати), были существенно переработаны и дополнены. Массовое распространение получило пространство sRGB, ставшее фактическим стандартом для большинства повседневных задач. Однако для профессионалов, которым нужен более широкий охват, были созданы пространства *Adobe RGB* и *ProPhoto RGB*. В отдельное направление оформились технологии расширенного динамического диапазона (HDR). Они позволяют работать не только с насыщенными цветами, но и с большим разбросом яркости, что принципиально по-новому организует восприятие цветового образа на экране.

Современные методы визуализации работы мозга дали исследователям возможность перейти от гипотез к прямому наблюдению за тем, как именно перерабатывается цветовая информация. Так появилась нейроколористика – область, изучающая, как волны разной длины стимулируют не только колбочки сетчатки, но и сложные нейронные сети, которые отвечают за эмоции, память и внимание. Результаты этих исследований имеют довольно значительное практическое применение: в маркетинге, например, при разработке «продающих» цветовых схем; в дизайне интерфейсов – для снижения когнитивной нагрузки на пользователя, а также в цветотерапии.

Важный поворот последних лет – признание того, что люди видят цвет неодинаково. Это ускорило развитие персонализированной и инклюзивной колористики. Появились узкие специализации, ориентированные на конкретные особенности зрительного восприятия – например, на различные формы дальтонизма. Разрабатываются специальные палитры и алгоритмы (в картографии, в веб-дизайне), которые делают цветовую информацию доступной для всех категорий пользователей. Кроме того, в архитектуре и интерьерном дизайне набирает силу идея персонализированных цве-

товых решений, где палитра подбирается с учётом психофизиологических особенностей конкретного человека.

Наконец, большие данные и методы машинного обучения открыли в колористике новую эру – теперь анализ цветовых трендов может быть количественным. Алгоритмы обрабатывают миллионы изображений из социальных сетей, кинопроката, музейных собраний и на основе анализа данных выявляют глобальные и локальные цветовые паттерны, прогнозируют их эволюцию, автоматически создают гармоничные палитры. Это постепенно смещает акцент с интуитивных догадок художника на точный, воспроизводимый анализ.

Резюмируя, колористика XXI века давно вышла за рамки искусствоведения и дизайна. Она превратилась в динамичную, наукоёмкую область, которая активно вбирает в себя достижения смежных дисциплин и, в свою очередь, начинает оказывать влияние на них.

Её современные направления – от цифрового моделирования до нейробиологических исследований – демонстрируют интегративный подход, когда цвет рассматривается как многогранный феномен, находящийся на стыке технологий, экологии и когнитивных процессов. Дальнейшее развитие колористики видится в углублении этого синтеза и поиске новых приложений в медицине, робототехнике и «умных» материалах. Как отмечает М.В. Домасев, «нейроколористика сегодня исследует не только работу колбочек, но и сложные нейронные сети, ответственные за эмоции, память и внимание; это направление имеет практическое применение в маркетинге, дизайне интерфейсов и цветотерапии» [11, с. 189].

1.3 Основные понятия колористики

Колористика представляет собой междисциплинарную область знаний, объединяющую изучение закономерностей возникновения цвета, принципов его гармонизации и способов практического применения. В её основе лежат данные физики о природе

светового излучения, физиологические сведения о работе зрительного анализатора и психологические концепции, объясняющие влияние цвета на эмоциональную и когнитивную сферу человека.

Для описания и систематизации цветового многообразия в колористике используются три фундаментальные характеристики: цветовой тон (оттенок), насыщенность и светлота. Эти параметры позволяют количественно описывать любые цветовые ощущения и задавать их положение в трёхмерном цветовом пространстве.

Цветовой тон (*Hue*) – это качественная характеристика, позволяющая отличить один хроматический цвет от другого (красный от синего, зелёный от жёлтого и т. д.). Она определяется преимущественно длиной волны преобладающего в излучении света. Именно этот параметр связывает цветовое ощущение с его положением в спектре. Цветовой тон служит главным критерием для разделения всех цветов на ахроматические (белый, чёрный, все оттенки серого), у которых этот параметр отсутствует, и хроматические, к которым относятся все спектральные и многие природные цвета, обладающие тональностью.

Насыщенность (*Saturation, Chroma*) характеризует степень выраженности цветового тона, его интенсивность или чистоту. Физически насыщенность описывает, насколько узок спектральный состав излучения: высокая насыщенность соответствует доминированию одной узкой спектральной зоны, низкая – расширению спектра и приближению к ахроматическому (серому) цвету той же светлоты. Снижение насыщенности может быть достигнуто добавлением белого (разбел), чёрного (затемнение) или серого, что делает цвет более приглушённым.

Светлота (*Value, Lightness, Brightness*) – характеристика, отражающая положение цвета на шкале от чёрного до белого. Она указывает на то, сколько света отражает поверхность по сравнению с идеально белым эталоном при одинаковых условиях освещения. Среди хроматических цветов максимальной светлотой обладает жёлтый, минимальной – сине-фиолетовый. Для ахроматических

цветов светлота является единственной характеристикой, полностью их определяющей.

Совокупность этих трёх параметров позволяет однозначно задать любой цвет в трёхмерном цветовом пространстве, например, в моделях HSV или HSL, где тон определяет положение на цветовом круге, насыщенность – удаление от центральной ахроматической оси, а светлота – координату по вертикальной оси.

1.4 Цветовой круг и его построение

Цветовой (хроматический) круг представляет собой упорядоченную круговую диаграмму, которая наглядно отображает взаимосвязи между основными, составными и дополнительными цветами. Этот инструмент занимает центральное место в колористике: он позволяет систематизировать цвета в соответствии с законами их образования и гармонизации. Хотя цветовой круг не охватывает такие параметры, как светлота и насыщенность, и, следовательно, не даёт исчерпывающей модели всего цветового пространства, он хорошо демонстрирует принцип непрерывности спектра и взаимопереходов между цветами.

В основе классического цветового круга лежит линейный спектр видимого излучения, впервые полученный И. Ньютоном при дисперсии белого света. Замкнув спектральную полосу в кольцо, Ньютон эмпирически соединил крайние цвета – красный и фиолетовый – через пурпурный тон, который отсутствует в чистом спектре, но возникает в восприятии как результат смешения крайних лучей. Таким образом, цветовой круг моделирует не столько физический спектр, сколько особенности цветового восприятия человека, где определяющую роль играет трёхкомпонентная теория.

Построение цветового круга опирается на идею последовательного смешения цветов. Наиболее известной и удобной для обучения считается двенадцатичастная модель, которую разработал Иоганнес Иттен в годы своей преподавательской деятельности

в Баухаусе (Приложение Б, рис. 11). Эта структура объединяет в себе принципы субтрактивного синтеза (важные для живописцев и полиграфистов) и представления о гармоничных сочетаниях. Хотя модель Иттена – не единственно возможная, её логичность и наглядность сделали её базовым инструментом при изучении колористики в художественных, дизайнерских и архитектурных школах [13].

В этой модели принято различать три категории цветов. Первичные цвета – те, которые нельзя получить путём смешения других. В субтрактивной системе (пигменты, краски, печать) это жёлтый, пурпурно-красный и синий (*cyan-blue*). На круге они размещены через 120° друг от друга, образуя равносторонний треугольник [13]. Для аддитивной системы – например, при работе со светом – первичными считаются красный, зелёный и синий, но в задачах дизайна и живописи чаще ориентируются на субтрактивную модель. Вторичные цвета возникают при равном смешении двух первичных: жёлтый с красным даёт оранжевый, красный с синим – фиолетовый, синий с жёлтым – зелёный. На круге они располагаются между соответствующими первичными, формируя колористическую схему, известную как шестичастную [13]. Третичные цвета – результат смешения первичного цвета с соседним вторичным. Их названия обычно составные: красно-оранжевый, жёлто-зелёный и так далее. Всего таких цветов шесть: жёлто-оранжевый, красно-оранжевый, красно-фиолетовый, сине-фиолетовый, сине-зелёный, жёлто-зелёный. Добавляя их к шести уже имеющимся, получаем завершённый двенадцатичастный круг [13].

В построенном круге хорошо видны различия между хроматическими (все цвета спектра, присутствующие в круге) и ахроматическими тонами (белый, чёрный, оттенки серого). Ахроматические цвета в самом круге не представлены, но они активно взаимодействуют с хроматическими, влияя на их светлоту и насыщенность (Приложение Б, рис. 12).

Дополнительными (комплементарными) называют цвета, лежащие на круге строго напротив друг друга (под углом 180°): красный – зелёный, жёлтый – фиолетовый, синий – оранжевый. Если их смешать субтрактивно, в идеале получается ахроматический серый – это демонстрирует эффект взаимного гашения. При одновременном зрительном восприятии такие пары дают максимальный контраст и усиливают яркость друг друга [13].

По температуре цветовой круг условно разделён на две половины. Тёплыми считаются цвета от жёлтого до красно-фиолетового – они вызывают ассоциации с солнцем, теплом, энергией. К холодным относятся цвета от фиолетового до жёлто-зелёного, они создают ощущение воды, прохлады, спокойствия. Впрочем, это деление относительно: один и тот же оттенок (скажем, жёлто-зелёный) на фоне оранжевого может выглядеть холодным, а на фоне синего – тёплым [13].

Для двенадцатичастного круга Иттена выделяют несколько классических типов цветовых гармоний, которые удобно описывать с помощью геометрических фигур. Аналогичная триада – это три соседних цвета (например, жёлто-зелёный, жёлтый, жёлто-оранжевый); она даёт спокойное, плавное сочетание. Так, классическую триаду, например, образуют цвета, которые лежат в вершинах равностороннего треугольника, вписанного в цветовой круг. Это могут быть либо основные цвета (жёлтый, красный, синий), либо третичные (зелёный, оранжевый, фиолетовый). Такое сочетание создаёт сбалансированную напряжённость (Приложение Б, рис. 13). Прямоугольную тетраду образуют четыре цвета, расположенные в вершинах прямоугольника или ромба, то есть фактически представляющие собой две пары дополнительных цветов. Такая схема позволяет строить сложные, насыщенные и контрастные комбинации (Приложение Б, рис. 14).

Что из этого следует? Построение цветового круга – не абстрактное учебное упражнение, как иногда думают. Это, по сути, наглядное воплощение фундаментальных законов смешения цветов и основ цветовой гармонии. Без понимания того, как устроен

круг, трудно перейти к более сложным пространственным моделям – например, к цветовым шарам и телам. Кроме того, и это не менее важно, знание этой структуры остаётся обязательным условием для грамотного, осознанного использования цвета в любой художественной или проектной практике [13].

1.5 Типология цветовых гармоний

Цветовая гармония определяется как эстетически обоснованная и структурно организованная система цветовых отношений, обеспечивающая целостность и композиционное единство визуального произведения. Теория цветовых гармоний опирается на принцип системного упорядочивания цветов на основе объективных закономерностей, описываемых цветовыми моделями (цветовой круг Иттена, Оствальда и др.).

Существующие типологии гармоний можно структурировать, разбив на несколько групп.

1.5.1 Гармонии, основанные на сходстве цветов (нюансные и родственные)

Такие гармонии формируются за счёт близости цветов в цветовом пространстве, создавая спокойное, уравновешенное впечатление.

Монохроматическая (нюансная) гармония строится на одном цветовом тоне и представляет собой комбинацию его оттенков, различающихся по светлоте и насыщенности. Она даёт максимальное цветовое единство, но чтобы избежать монотонности, необходимо расставить акценты за счёт светотени или фактуры.

Родственная (аналогичная) гармония образуется тремя-четырьмя соседними цветами в круге (например, жёлто-зелёный, зелёный, сине-зелёный). Она обладает большим разнообразием при сохранении спокойного характера. Для повышения активности один из цветов может выступать доминантой.

1.5.2 Гармонии, основанные на контрасте

Все перечисленные ниже схемы объединяет одно: они строятся на противопоставлении цветов, которые максимально расходятся по какому-либо параметру (тону, светлоте, насыщенности). Благодаря этому возникает динамичный, порой даже экспрессивный визуальный эффект.

Начнём с комплементарной (дополнительной) гармонии. Здесь работают два цвета, лежащих на цветовом круге строго напротив друг друга – например, красный и зелёный, синий и оранжевый, жёлтый и фиолетовый. Соседство таких пар взаимно повышает насыщенность каждого: они как бы «подсвечивают» друг друга, создавая максимально возможный цветовой контраст. На практике такое сочетание требует осторожности: чтобы избежать излишней резкости, необходимо балансировать по площади и интенсивности.

Далее – триадная гармония. В этом случае выбирают три цвета, расположенных на круге на равном удалении друг от друга (под углом 120°). Классические примеры – первичная триада (красный, жёлтый, синий) и вторичная (оранжевый, зелёный, фиолетовый). Такие сочетания сами по себе вполне устойчивы, но для равновесия обычно из них выделяют один доминирующий цвет, оставляя остальные на роль акцентов.

Более мягкий вариант дополнительной схемы – гармония раздельно-дополнительных цветов, которую иногда называют контрастной триадой. Вместо одного цвета, прямо противоположного основному, берут два соседних с ним. Скажем, для красного в качестве пары выбирают не чисто зелёный, а жёлто-зелёный и сине-зелёный. Благодаря этому общая активность остаётся высокой, но напряжённость заметно снижается по сравнению с чистой комплементарной парой.

Тетрадные гармонии включают, соответственно, четыре цвета. Здесь можно выделить две основные схемы. Прямоугольная схема строится на двух парах дополнительных цветов (по сути, это две пересекающиеся комплементарные линии). Квадратная схема – четыре цвета, равноудалённые на круге (шаг 90°). Оба варианта

требуют особого внимания к композиции: необходимо чётко определить, какой цвет будет главным, а какие – поддерживающими. Иначе четырёхцветное сочетание легко превращается в пёстрый хаос.

1.5.3 Гармонии, основанные на нейтрализации и сложном равновесии

Гармония с участием хроматических и ахроматических тонов – это колористическая формула, в которой к хроматическим (цветным) тонам добавляют белый, чёрный или серый тон. Ахроматические цвета выполняют роль своеобразного «разрядника»: они снижают излишнее цветовое напряжение, одновременно подчёркивая яркость хроматических. Кроме того, они придают композиции строгость и лаконичность.

В полихромных гармониях используется расширенная палитра, состоящая более чем из четырёх цветов. Здесь устойчивость достигается не за счёт простой геометрической схемы (как в триадах или тетрадах), а за счёт общего колористического замысла. Например, все цвета могут быть объединены общей подтоновой окраской – тёплой или холодной, либо общей затемнённостью или, напротив, высветлённостью.

Научный подход к проектированию цветовой гармонии предполагает обращать внимание сразу нескольких параметров. Цветовой тон задаёт основу: будет ли гармония монохромной, аналогичной или контрастной. Светлота определяет тональный контраст элементов композиции и, в конечном счёте, влияет на читаемость изображения. Насыщенность регулирует степень цветовой активности и прямо влияет на эмоциональное восприятие. И, наконец, площадь цветовых пятен должна подчиняться определённым закономерностям, описанным в законах цветовых площадей (например, у Э. Делакруа, позже доработанных В. Оствальдом и Й. Иттеном). Без учёта площадей даже гармоничные по тону цвета могут вносить ощущение дисбаланса.

В итоге типология цветовых гармоний – это не просто перечень схем, а рабочий инструментарий. Он позволяет дизайнеру или художнику осознанно выбирать и комбинировать цвета, добиваясь предсказуемого визуального и эмоционального эффекта в своей проектной или художественной практике.

1.6 Принципы сочетания цветов

Формирование эстетически состоятельной и функционально оправданной цветовой композиции опирается на систему фундаментальных принципов. Эти принципы представляют собой теоретически обоснованные и эмпирически проверенные закономерности, регламентирующие взаимодействие цветов для достижения визуального равновесия, смысловой целостности и требуемого психологического воздействия.

1.6.1 Принцип системности и упорядоченности

Цветовая композиция рассматривается не как набор разрозненных элементов, а как организованная система, в которой каждый цвет выполняет определённую функцию и находится в структурной связи с другими. Упорядоченность достигается через использование формализованных моделей, прежде всего цветового круга, который служит основным инструментом прогнозирования и анализа цветовых отношений. Сочетания, построенные по геометрическим схемам (монохроматической, комплементарной, триадной и пр.), являются прямым следствием реализации этого принципа.

1.6.2 Принцип контраста

Контраст – фундаментальное свойство визуального восприятия, главное средство создания динамики, выразительности и создания иерархии. Й. Иттен выделил семь основных типов контраста [13, с. 64], которые следует учитывать в комплексе:

– контраст по цветовому тону;

– контраст светлого и тёмного;

– контраст холодного и тёплого;
– контраст дополнительных цветов;
– симультанный контраст;
– контраст по насыщенности;
– контраст по площади цветовых пятен [13].

1.6.3 Принцип нюанса и тождества

Этот принцип, противоположный принципу контраста, направлен на достижение гармонии за счёт сближения цветовых характеристик. Нюансные отношения (незначительные различия по тону, светлоте или насыщенности) создают тонкое, сложное, спокойное цветовое звучание; тождество (использование одного цвета) обеспечивает целостность. Данный принцип лежит в основе монохроматических и родственных гармоний [13].

1.6.4 Принцип пропорциональности (цветового баланса)

Оптическое равновесие композиции достигается соблюдением определённых пропорций между цветами, обладающими разной силой воздействия (светлотой и насыщенностью). Количественное соотношение цветовых площадей не должно быть равным. Для его расчёта применяются законы цветовых масс, эмпирически выведенные разными исследователями (например, соотношения Иттена для дополнительных цветов таковы: жёлтый : фиолетовый = ¼: ¾, оранжевый : синий = ⅓: ⅔, красный : зелёный = ½: ½) [13].

1.6.5 Принцип доминанты и субординации

Эффективная цветовая композиция требует структурной иерархии. Один цвет (или группа близких цветов) выполняет роль доминанты, определяя общий колористический строй. Другие цвета находятся в подчинённом положении, выступая как акценты (вносящие динамику) или как второстепенные тона (поддерживающие доминанту). Отсутствие доминанты ведёт к хаотичности и визуальной дезориентации.

1.6.6 Принцип целостности и соподчинения

Все цветовые элементы композиции должны быть подчинены общей художественной или функциональной идее. Целостность достигается за счёт:

– повторения ключевого цвета в разных частях композиции;

– использования ахроматической или нейтральной основы, объединяющей хроматические цвета;

– применения общего цветового фильтра (объединение цветов общим тоном, например, охристым или серо-голубым), что формирует единый колорит.

1.6.7 Принцип целесообразности и семантической адекватности

Выбор цветового сочетания не может быть произвольным, он детерминируется рядом внешних факторов:

– функциональное назначение объекта: цветовая гамма должна соответствовать цели (спокойные тона – для релаксации, яркие – для привлечения внимания);

– содержательный аспект (семантика): цвета несут культурно-обусловленную символическую нагрузку, которую необходимо учитывать для адекватного восприятия сообщения;

– психофизиологическое воздействие: учёт влияния цвета на эмоциональное состояние и восприятие человека (эргономический аспект);

– контекст: сочетание цветов рассматривается в условиях будущего функционирования объекта с учётом окружающей среды, освещения и соседства с другими объектами.

Таким образом, принципы сочетания цветов образуют взаимосвязанную систему, в которой формальные закономерности (контраст, нюанс, пропорция) неразрывно связаны с содержательными и функциональными требованиями (доминанта, целостность, целесообразность). Проектирование цветового решения представляет

собой процесс нахождения оптимального баланса между этими принципами для достижения конкретной художественной или прикладной задачи.

1.7 Цветовые контрасты и их применение

Цветовой контраст – это фундаментальное свойство визуального восприятия, возникающее при одновременном или последовательном сравнении двух и более цветов, когда выявляются различия в их воспринимаемых атрибутах [13, с. 65]. Изучение механизмов контраста составляет основу для создания визуально активных, выразительных и функционально оправданных цветовых решений в дизайне, искусстве и визуальных коммуникациях.

Наиболее полная и методически ценная классификация была разработана и систематизирована Йоханнесом Иттеном, выделившим семь типов цветовых контрастов [13].

1.7.1 Контраст по цветовому тону (симультанный контраст)

Самый простой из всех видов. Возникает при сопоставлении чистых, ничем не разбавленных цветов. Особенно наглядно этот контраст проявляется, если взять три первичных цвета – жёлтый, красный и синий. По утверждению Й. Иттена, чем дальше цвета отстоят друг от друга на цветовом круге, тем сильнее их взаимное противопоставление [13]. При этом срабатывает явление симультанного контраста: глаз на границе двух цветов как бы достраивает дополнительный оттенок, ещё больше усиливая различие.

Применяется для создания напряжённости, активности, полихромности. Часто встречается в народных промыслах, плакатной графике, в оформлении детских товаров – везде, где требуется яркий, сразу привлекающий внимание образ.

1.7.2 Светлотный (ахроматический) контраст

Здесь противопоставляются светлые и тёмные цвета. В чистом виде этот контраст наблюдается в ахроматической шкале – от бело-

го через серый к чёрному. Однако он присущ и хроматическим цветам, потому что у каждого из них есть своя светлотная характеристика. Именно светлотный контраст позволяет различать форму предмета, видеть его пластику; он часто служит главным средством для передачи объёма, фактуры и пространственных отношений [13].

Применяется в чёрно-белой графике, фотографии, типографике – там, где важна читаемость. В живописи и дизайне с его помощью моделируют форму, создают иллюзию глубины и выстраивают композиционную иерархию.

1.7.3 Контраст холодного и тёплого

Это противопоставление цветов, которые мы привыкли связывать с теплом (красный, оранжевый, жёлтый) и с холодом (синий, голубой, сине-зелёный). Тёплые тона воспринимаются как выступающие, активные; холодные – как отступающие, пассивные. Эффект объясняется хроматической аберрацией глаза [1]. Крайними полюсами этого контраста считаются чистый красно-оранжевый и сине-зелёный [13].

Применяется для создания иллюзии глубины в живописи, интерьере, ландшафтном дизайне, а также для формирования психологической атмосферы: тёплые тона создают ощущение уюта и энергии, холодные – прохлады, строгости, дистанции.

1.7.4 Дополнительный (комплементарный) контраст

Здесь противопоставляются два цвета, которые при смешении дают ахроматический серый – то есть нейтрализуют друг друга. На цветовом круге они лежат строго напротив. По выражению одного из исследователей [8], два дополнительных цвета образуют странную пару: они противоположны, но нуждаются друг в друге. Когда их помещают рядом, они взаимно повышают насыщенность, возникает максимальный цветовой резонанс. При оптическом

смешивании (мелкими пятнами), дополнительные цвета напротив, стремятся к серой нейтральности [13].

Применяется для визуального акцентирования, для привлечения внимания – в рекламе, графическом дизайне. Позволяет создать сильную доминанту. Однако требует точного баланса по площади и насыщенности: в больших массах такая пара может вызывать у зрителя напряжение.

1.7.5 Контраст насыщенности (качества)

Это противопоставление цветов, которые отличаются по степени хроматической чистоты – от яркого, сочного до приглушённого, почти сероватого. На фоне тусклого тона яркий цвет кажется ещё ярче, и наоборот. Насыщенность понижают, добавляя к цвету серый, чёрный, белый или дополнительный цвет [13].

Применяется при создании сложных, нюансированных колористических решений; чтобы выделить смысловой центр (яркое пятно на приглушённом фоне); когда необходимо «приглушить» слишком активный цвет, не теряя гармонии.

1.7.6 Контраст по площади (количественный)

В отличие от предыдущих, этот контраст связан не с качеством цвета, а с размером цветового пятна и его распространённостью. Разные цвета обладают разной «весовой» силой – или, иначе говоря, разной светлотной энергией. Чтобы достичь равновесия, более светлый и яркий цвет должен занимать меньшую площадь, чем тёмный и приглушённый. Иттен приводит примерные количественные соотношения для дополнительных пар, опираясь на законы цветовых масс [13].

Применяется в любом виде визуальной деятельности, где необходимо построить сбалансированную композицию. Это помогает избежать ситуации, когда один цвет визуально «перевешивает» остальные.

1.7.7 Одновременный (симультанный) контраст

Явление, при котором глаз при восприятии данного цвета требует его дополнительного цвета, и если его нет, то порождает его одновременно (симультанно) в соседнем ахроматическом или нейтральном поле.

Механизм описан Шеврёлем (1839): «Когда глазу предлагается какой-либо цвет, он одновременно требует дополнительного, и он сам его порождает, если тот отсутствует» [24]. Серый квадрат на красном фоне будет казаться зеленоватым, на зелёном – розоватым [13]. Понимание этого явления критически важно для представителей всех профессий, работающих с цветом на практике.

Применяется для предсказания визуального эффекта от цветовых сочетаний. Позволяет избежать нежелательных искажений цвета в дизайне интерьеров, текстиля, полиграфии.

Итак, системное и осознанное применение контрастов различного типа позволяет проектировщику, дизайнеру или художнику не только интуитивно, но и сознательно управлять восприятием зрителя. Комплексное использование нескольких контрастов одновременно (например, светлотного и цветового) является основой для создания сложных, многоплановых и эмоционально насыщенных визуальных произведений.

2 ЦВЕТ В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ

2.1 Управление цветом в печатных процессах

Современное полиграфическое производство ставит во главу угла предсказуемость и стабильность цветовоспроизведения на всех участках технологической цепи: от получения изображения (сканирование, цифровая съёмка) и его отображения на мониторе до вывода цветопробы и печати тиража. Каждое устройство обладает собственным цветовым охватом и воспроизводит цвет в зависимости от физических принципов работы, применяемых материалов и текущего состояния [23]. Для компенсации этих различий и обеспечения независимости цвета от конкретного оборудования применяется системный подход – система управления цветом (*Color Management System,* CMS).

Логика работы CMS опирается на использование промежуточного эталонного цветового пространства, не зависящего от устройства (*Profile Connection Space,* PCS), в качестве которого обычно выступают пространства CIE LAB или CIE XYZ [23]. Преобразование цвета строится на трёх последовательных этапах.

Калибровка (*Calibration*) – приведение устройства к стандартному, воспроизводимому состоянию. Для печатной машины это стабилизация давления, температуры и подачи краски; для монитора – установка заданной цветовой температуры и яркости.

Характеризация (*Characterization*) – описание цветового поведения устройства в его текущем (откалиброванном) состоянии. На этом этапе создаётся ICC-профиль, математически связывающий цифровые значения (например, процент растра) с колориметрическими параметрами (координатами Lab).

Конвертация (*Conversion*) – преобразование цветов из цветового пространства одного устройства (сканера) в пространство другого (печатной машины) с использованием PCS и соответствующих профилей.

Контроль за цветом должен осуществляться на всех стадиях производственного цикла.

Допечатная подготовка. Здесь ключевое значение имеет калибровка мониторов и применение экранной цветопробы (*soft proofing*). В программах обработки изображений и вёрстки (например, *Adobe Photoshop, InDesign*) задаются рабочие пространства CMYK, соответствующие профилям конкретных печатных машин и условиям печати (тип бумаги, линиатура растра). Современные исследования направлены на повышение точности цветовоспроизведения за счёт методов цветовых преобразований, учитывающих специфику последующего печатного процесса.

Цифровая и офсетная печать. Современные цифровые печатные машины и струйные принтеры для цветопробы требуют создания собственных профилей. Для этого печатается стандартная тестовая мишень (например, IT8.7/4), которая затем измеряется спектрофотометром, и на основе полученных данных формируется профиль.

Контроль качества. Для объективной оценки цветопередачи используются денситометры (контроль толщины красочного слоя и растискивания) и спектрофотометры (колориметрические измерения, расчёт цветовых различий ΔE). Печать контрольных шкал и их анализ позволяют судить о соответствии тиражной продукции утверждённому эталонному образцу.

2.2 Особенности подготовки цветных макетов для печати

Базовое правило допечатной подготовки – работа в цветовой модели CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Key*). Подавляющее большинство печатных машин используют триадные краски, тогда как модель RGB (*Red, Green, Blue*) описывает цвет на основе свечения экрана и не применима для офсетной или цифровой печати. Создание макета сразу в CMYK или корректная конвертация в него на финальной стадии позволяет дизайнеру видеть примерное соответствие будущему оттиску и избежать эффекта «грязных» цветов.

Однако одной лишь конвертации цветовых данных недостаточно. На практике необходимо применять цветовой профиль, который соответствует конкретному сочетанию типа печатного обо-

рудования, сорта бумаги и состава краски. Такой профиль следует заранее запросить в типографии, поскольку он содержит информацию о цветовом охвате и о том, как именно ведёт себя данная печатная система. Например, в европейских типографиях широко распространён стандарт ISO 12647-2:2013, и для мелованной бумаги обычно используют профиль PSO Coated v3 (FOGRA51), а для немелованной – PSO Uncoated v3 (FOGRA52). Если на этапе вёрстки (скажем, при экспорте в PDF/X-4 из InDesign) задействовать правильный профиль, то определенные в макете цвета будут максимально точно интерпретированы растровым процессором (RIP) печатной машины.

Чёткость и детализация готового оттиска напрямую зависят от того, насколько качественно подготовлены растровые элементы. Для цветных и полутоновых изображений специалисты сходятся на том, что оптимальное разрешение – 300 dpi (при масштабе 1:1). Если речь идёт о монохромных (*bitmap*) изображениях, планку поднимают до 600 dpi. При разрешении ниже 150 dpi, на отпечатке неизбежно становится заметна пикселизация – мелкие квадратики, которые снижают качество изображения. Для хранения изображения лучше всего использовать формат TIFF без сжатия, это надёжнее, к тому же этот формат максимально полно сохраняет информацию об изображении, что позволяет редактировать файл многократно с сохранением качества.

Используя векторные программы – например, Adobe Illustrator или CorelDRAW – изображения желательно предварительно перевести в растровый формат и только потом применять сложные эффекты (прозрачность, тени, линзу, градиентные сетки). Иначе RIP печатной машины может интерпретировать такие эффекты некорректно. Кроме того, все связанные растровые файлы обязательно должны прилагаться к макету, а шрифты лучше заранее перевести в кривые (то есть в контуры). Это единственный способ исключить риск того, что шрифт подменится или вообще пропадёт при выводе.

Чтобы послепечатная обработка прошла без сюрпризов, в макете нужно предусмотреть припуски под обрез (в профессиональной среде их называют вылеты или блиды, от англ. *bleeds*). Это увеличение запечатываемой области макета на 3–5 мм. При этом все фоновые элементы, выходящие за границу формата, должны продолжаться на припусках. Лишь в этом случае при резке не будет брака. Таким образом, вылеты компенсируют неизбежные допуски при резке бумажной стопы.

Отдельная тема – работа с чёрным цветом. Для больших плашек и фоновых заливок дизайнеры часто используют так называемый насыщенный (составной) чёрный, например C:60, M:60, Y:60, K:100. Такой состав даёт глубокий, бархатистый оттенок. А вот для мелких деталей, текста и тонких линий лучше применять только стопроцентный *Black* (C:0, M:0, Y:0, K:100) – иначе есть риск несовмещения красок и появления цветных ореолов вокруг букв или линий. В профессиональной допечатной подготовке для чёрных объектов нередко автоматически включают режим печати поверх (overprint). Это предотвращает появление белых зазоров при печати текста, если печатные формы чуть-чуть сместились.

Также важная характеристика печатных процессов – цветопередача. Важно понимать: ни один монитор, даже самый дорогой и откалиброванный, не может гарантировать стопроцентного совпадения цвета в макете с будущим оттиском. Это объясняется разницей в физике цвета – на экране и на бумаге картинка формируется принципиально по-разному. Поэтому ключевой этап контроля – изготовление цифровой цветопробы (*proof*). Это точный оттиск будущего изделия, который делают на струйном принтере с высоким разрешением, печатая на материале, имитирующем тиражную бумагу.

Хорошая, качественная цветопроба обязательно должна содержать контрольную шкалу (чаще всего – *Ugra/Fogra Media Wedge*) и информацию о дате, имени файла и стандарте печати (например, ISO 12647-7). Именно эта проба, подписанная заказчиком, служит для печатника эталоном, а при приёмке тиража – глав-

ным аргументом. Если цветопроба не проводилась или не была утверждена заказчиком, а цвет готового тиража не оправдывает ожидания заказчика, претензия по цвету с высокой вероятностью будет признана необоснованной.

Соблюдение всех этих правил позволяет стандартизировать процесс допечатной подготовки, свести к минимуму риск брака и стабильно получать полиграфическую продукцию высокого качества.

2.3 Колористика в цифровых изданиях

В отличие от печатных процессов, где цвет материализован краской на бумаге (субтрактивное смешение – CMYK, Pantone), в цифровых изданиях цвет существует как математическая величина, преобразуемая в световое излучение экрана (аддитивная модель – RGB). Это принципиальное различие определяет особенности работы с цветом при создании контента для веб-сайтов, электронных книг, мобильных приложений и других форм цифровых медиа. Помимо цветовых профилей, необходимо учитывать яркость, тип матрицы и калибровку устройства вывода. Так, одно и то же изображение может заметно отличаться по цвету на смартфоне, мониторе компьютера и т.п.

Фундаментом колористики цифровых изданий является понимание аддитивной цветовой модели RGB, в которой цвет формируется сложением световых потоков трёх основных цветов. В отличие от субтрактивной модели CMYK, используемой в печати, RGB-пространство обладает значительно большим цветовым охватом, что позволяет отображать яркие, насыщенные цвета, недостижимые на оттиске.

Однако единого RGB-пространства не существует. Для цифровых изданий критически важно различать основные стандарты.

Самым массовым стандартом является sRGB (*standard Red Green Blue*). Это цветовое пространство, разработанное компаниями HP и Microsoft ещё в 1996 году, было задумано как универсальный стандарт для мониторов, интернета и цифровой фотографии.

Цифровой охват у него невелик – примерно 700 000 цветов, – однако именно это обеспечивает широкую совместимость: sRGB до сих пор остаётся де факто стандартом для веб-дизайна и для большинства цифровых публикаций. Компания Adobe рекомендует использовать sRGB как рабочее пространство, если документ заведомо предназначен только для просмотра онлайн.

Другой распространённый профиль – Adobe RGB (появился в 1998 году). Это пространство с заметно расширенным охватом. Его изначально разрабатывали для профессиональной полиграфии. Оно гораздо ближе к цветовой гамме офсетной печати на мелованной бумаге и включает в себя те оттенки, которые в sRGB просто не воспроизводятся. Так что Adobe RGB имеет смысл выбирать, когда цифровое изображение в дальнейшем пойдёт в печать или когда на этапе подготовки важно сохранить максимум цветовой информации. При этом при использовании этого изображения в вебе цвета могут выглядеть приглушенными.

Пространство DCI-P3 разрабатывалось для цифрового кинематографа, но сейчас его активно внедряют и в мобильные устройства, и в мониторы. По цветовому охвату (особенно в зелёной области) DCI-P3 занимает промежуточное положение между sRGB и Adobe RGB. Для видеопроизводства и работы с мультимедийным контентом его часто называют оптимальным выбором.

К какому выводу это приводит? Выбор цветового пространства при создании цифрового издания – принципиальный момент. Эксперты FESPA обращают внимание на такую ситуацию: если система управления цветом ожидает на входе sRGB, а фактически получает Adobe RGB, не производя при этом корректного преобразования, то итоговые цвета выглядят тусклыми, обесцвеченными. Это происходит потому, что одни и те же числовые значения RGB в разных цветовых пространствах имеют разный колориметрический смысл.

Управление цветом для цифровых изданий существенно отличается от аналогичных процессов в полиграфии. Если в печатном производстве возможно жёстко контролировать конечный резуль-

тат, то при публикации в интернете цвет неизбежно будет воспроизводиться на множестве устройств с различными характеристиками, зачастую неоткалиброванных и работающих в непредсказуемых условиях освещения.

В документации Adobe выделяют два основных способа управления цветом при работе с цифровыми документами. Первый связан со встраиванием цветовых профилей непосредственно в файл. Например, при экспорте в PDF можно включить в него профиль; тогда при условии, что у конечного пользователя корректно настроена система управления цветом, такой документ будет воспроизводить цвета согласованно. Однако нужно иметь в виду: встраивание профилей увеличивает размер файла. RGB-профили занимают обычно около 3 КБ, тогда как CMYK-профили могут достигать 0,5–2 МБ.

Второй подход – использование специализированных стандартов PDF/X. При подготовке PDF для профессиональной печати или других ответственных задач рекомендуется применять именно их. Например, формат PDF/X-3 сохраняет встроенные цветовые профили и не проводит принудительной конвертации цветов. В противоположность ему, PDF/X-1a переводит все цвета в целевое CMYK-пространство, что имеет смысл в тех случаях, когда дальнейшие цветовые преобразования файла не предполагаются.

Важно отметить, что для документов, просматриваемых исключительно на экране, встраивание профилей не всегда обязательно. Если все изображения в документе находятся в пространстве sRGB, а мониторы пользователей настроены на этот стандарт (что справедливо для подавляющего большинства современных устройств), цветовоспроизведение будет достаточно предсказуемым.

Технология экранной цветопробы позволяет дизайнеру предварительно оценить, как будет выглядеть документ при печати на конкретном устройстве вывода, не изготавливая физического оттиска. В профессиональных приложениях, таких как Adobe Acrobat Pro, эта функция реализована через инструменты допечат-

ной подготовки. Для корректной экранной цветопробы необходимо выбрать профиль целевого устройства вывода из меню *Simulation Profile*. Дополнительные опции позволяют смоделировать реалистичные условия печати:

Simulate Black Ink – имитирует тёмно-серый цвет, получаемый в реальной печати вместо теоретически чистого чёрного;

Simulate Paper Color – отображает эффект «грязно-белой» бумаги в соответствии с профилем.

Надёжность экранной цветопробы критически зависит от качества монитора, точности его профиля и условий окружающего освещения. Для работы с треппингом и наложением красок необходимо активировать режим *Overprint Preview*.

2.4 Технические аспекты цветовоспроизведения на различных устройствах

Мониторы и дисплеи. Выбор монитора для профессиональной работы с цифровыми изданиями должен основываться на характеристиках цветопередачи. Приоритетными являются IPS-панели, обеспечивающие широкий угол обзора и стабильную цветопередачу. Критически важными параметрами выступают покрытие цветовых пространств (не менее 95% Adobe RGB) и разрешение экрана (от 2K для комфортной работы, 4K – для профессиональных задач).

Мобильные устройства. Современные смартфоны и планшеты используют различные технологии отображения (LCD, OLED, AMOLED), каждая из которых обладает собственными характеристиками цветопередачи. Например, для гарнитур виртуальной реальности *Meta Quest* доступны различные цветовые пространства, включая Rec.2020 с расширенным охватом и Rec.709 (аналогичный sRGB), которые могут переопределяться на уровне приложения для обеспечения цветовой согласованности.

Калибровка. Даже монитор с превосходными заводскими характеристиками требует регулярной калибровки, поскольку в процессе эксплуатации точность цветопередачи неизбежно снижается.

Наиболее точные результаты достигаются при использовании аппаратных калибраторов (колориметров), которые измеряют реальные характеристики экрана и создают корректирующий профиль. Периодичность калибровки зависит от типа монитора и интенсивности использования, но рекомендуется проводить её не реже одного раза в месяц для профессионального оборудования.

В профессиональной работе с видеоконтентом принято различать два этапа, следующих друг за другом. Первый – цветокоррекция (*color correction*). Это сугубо технический процесс, направленный на то, чтобы сбалансировать цвета, добиться естественного, реалистичного изображения, которое соответствовало бы тому, как глаз человека видит реальную сцену. В ходе цветокоррекции регулируют баланс белого, контраст, экспозицию и насыщенность, а также исправляют различные цветовые артефакты и несоответствия между отдельными кадрами.

Второй этап – цветоградация (*color grading*). В отличие от цветокоррекции, это творческая работа. Она выполняется после того, как цвета приведены к естественному виду, и её цель – придать материалу определённый стиль, настроение, эмоциональную окраску. Именно с помощью цветоградации задаётся общий визуальный тон видео, усиливается драматургия и выстраивается эмоциональная связь со зрителем. Оба процесса одинаково важны: без них невозможно создать профессиональный видеоконтент, отвечающий современным требованиям стриминговых платформ и социальных медиа.

Стоит подчеркнуть, что теоретические основы колористики, разработанные для традиционного изобразительного искусства, не утратили своей актуальности и в цифровой среде. Понимание того, как строятся цветовые гармонии, как цвет воспринимается психологически и как выстраивать колористические композиции, остаётся необходимым условием для создания полноценных и эффективных цифровых продуктов [5].

Современные исследования на стыке теории цвета, цифровых медиа и визуализации данных также подтверждают: цветовые гар-

монии нельзя игнорировать. К тому же разработка колористических схем должна максимально соответствовать тем задачам, которые решает публикация. Отдельная и очень важная тема – доступность информации. Для проверки этого критерия уже есть специализированные инструменты: они позволяют заранее проверить, как выбранная цветовая схема будет восприниматься человеком с цветоаномалией (например, с той или иной формой дальтонизма). А это, в свою очередь, даёт возможность создавать контент, который остаётся понятным и информативным для всех категорий пользователей без исключений.

И ещё одно важное направление – развитие генеративных нейросетей. Использование этого инструмента весьма перспективно для автоматического подбора цветовых решений. Однако, как справедливо замечают многие специалисты, базовое понимание теории цвета не теряет своей актуальности и по-прежнему остаётся необходимым условием, чтобы критически оценивать то, что выдают алгоритмы, и осмысленно применять эти результаты на практике.

2.5 Роль цвета в UI/UX-дизайне мобильных приложений: эргономика, психология, функциональность

Особый сегмент цифровых изданий – это электронные книги и мобильные приложения для чтения. Здесь цвет решает не только эстетические задачи, но и важную эргономическую функцию. Так как пользователь подолгу взаимодействует с текстом, а значит, на первый план выходят комфортность восприятия и снижение зрительного утомления.

Эргономика цвета в дизайне сетевых изданий, по сути, требует учитывать физиологические особенности того, как человек видит цвет. Д.Д. Карнеева, например, определяет веб-эргономику как область, которая изучает влияние цвета на пользователя через такие параметры, как утомляемость, скорость считывания информации и общее удобство взаимодействия с интерфейсом. Если

цветовая гамма подобрана грамотно, она действительно снижает нагрузку на зрение и повышает эффективность усвоения материала [14].

В UI/UX-дизайне цвет – это ещё и мощный рычаг управления вниманием, а заодно и эмоциональным состоянием пользователя. Разные оттенки вызывают у людей разные ассоциации, они могут и привлекать, и отталкивать. Это, конечно, необходимо учитывать при разработке интерфейса любого цифрового продукта: будь то сайт, приложение или что-то ещё.

Научные исследования показывают устойчивые закономерности психологического воздействия отдельных цветов на человека. Синий цвет ассоциируется с доверием, спокойствием и стабильностью, поэтому он так широко используется в банковских приложениях и социальных платформах (*Facebook, Twitter, LinkedIn*) – там, где важно выглядеть надёжно и заслуживать доверия. Зелёный создаёт спокойное настроение, богат ассоциациями и часто встречается в приложениях, связанных с финансами или экологией. Красный – возбуждающий, активный цвет, который эффективно привлекает внимание; в интерфейсах его традиционно используют для предупреждений, уведомлений об ошибках и обозначения срочности. Оранжевый – весёлый, радостный цвет, усиливающий активность; не случайно Amazon применяет оранжевый для кнопки «Добавить в корзину» – он ассоциируется с энтузиазмом и действием, побуждая к покупке. Чёрный в больших объёмах способен действовать угнетающе, однако как фон для тёмной темы он снижает нагрузку на глаза при недостаточном освещении. Белый в роли основного фона создаёт ощущение простора и чистоты, но при длительном использовании может утомлять, поэтому его часто смягчают светло-серыми оттенками. Важно помнить, что все эти психологические ассоциации цветов могут варьироваться в зависимости от культурного контекста – фактор, который нельзя игнорировать при разработке приложений для международного рынка.

При построении цветовой палитры для интерфейса разработчики и дизайнеры опираются на классическую теорию цвета и, в частности, на цветовой круг. В современной практике сложилось несколько основных подходов к подбору цветовых схем.

Один из них – монохромная схема. Здесь используются различные оттенки, тона и уровни насыщенности одного базового цвета. Добавляя белый или чёрный, можно получить тонкие различия между элементами интерфейса, обеспечивая визуальное разнообразие без нарушения общей гармонии. Такие палитры дают спокойный, элегантный дизайн и особенно эффективны в тех случаях, когда важно не отвлекать пользователя от содержания.

Другой подход – аналоговые (родственные) цвета, которые располагаются рядом на цветовом круге (например, красный, оранжевый и жёлтый). Подобные сочетания создают гармоничную, уравновешенную композицию и часто служат для формирования общей атмосферы приложения.

Комплементарные (дополнительные) цвета лежат на круге строго напротив друг друга (синий – оранжевый, красный – зелёный). Такая пара даёт максимальный контраст и поэтому эффективна для выделения ключевых элементов: кнопок призыва к действию, важных уведомлений, интерактивных компонентов. Однако использовать комплементарные цвета следует дозированно и стратегически, ограничивая их ролью акцентов.

Триадные схемы включают три цвета, равномерно расположенных на цветовом круге. Они позволяют создать сбалансированную, но при этом достаточно разнообразную палитру.

Помимо типов схем, в профессиональном UI-дизайне принято распределять цвета по функциональным ролям. Это делает интерфейс предсказуемым и интуитивно понятным.

Основной цвет (*primary color*) передаёт ключевую идею бренда и задаёт общее настроение. Его используют для главных навигационных элементов, ключевых кнопок и важных акцентов.

Фоновый цвет (*background color*) формирует среду, в которой размещается контент. Именно от него во многом зависят читае-

мость и общее эмоциональное восприятие. Нейтральные тона – серые, бежевые, пастельные – успокаивают и не отвлекают от основного содержания.

Акцентный цвет – выделяет ключевые действия и важную информацию. Обычно используют яркий, насыщенный оттенок, который заметно контрастирует с основной палитрой. Однако в этом случае важно не переборщить: если акцентных цветов слишком много, их способность привлекать внимание полностью теряется.

Цвета обратной связи – это уже сложившиеся, привычные для пользователя коды. Они понятны без лишних пояснений: зелёный сообщает об успешном действии, красный – об ошибке или предупреждении, жёлтый (или оранжевый) привлекает внимание, указывая на необходимость что-то проверить.

Для современных интерфейсов есть ещё одно важное требование – доступность для людей с нарушениями зрения, в том числе с разными формами цветоаномалий (дальтонизма) [14]. Здесь ключевую роль играют рекомендации WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). Они задают минимальные коэффициенты контрастности: для обычного текста – не ниже 4,5:1; для крупного (от 18 пунктов или 14 пунктов жирного) – не ниже 3:1.

Проанализировав экспериментальные данные о читаемости разных цветовых пар можно сделать ряд выводов. Лучше всего воспринимаются чёрные буквы на белом фоне, а также зелёные и синие на белом фоне. Тогда как сочетания красного с зелёным и зелёного с красным показывают наихудшие результаты – и вдобавок выбор этих цветов значительно ограничивает доступ к информации людям с цветоаномалиями.

Чтобы интерфейс стал по-настоящему доступным, одних цветовых сигналов недостаточно. Их нужно дублировать дополнительными визуальными индикаторами – значками, текстовыми метками, паттернами. К счастью, существуют специализированные инструменты, которые позволяют заранее проверить, как выбран-

ная цветовая схема будет восприниматься людьми с разными типами дальтонизма [14].

Современные мобильные приложения должны сохранять комфортность использования при самом разном освещении – от яркого солнца до полной темноты. Это требование заставляет разработчиков продуманно адаптировать цветовые решения. Одним из ответов стал так называемый тёмный режим (*dark mode*), который сегодня превратился не просто в эстетический тренд, а в полноценное функциональное требование. При проектировании тёмного интерфейса специалисты рекомендуют отказываться от чистого чёрного фона в пользу тёмно-серых оттенков (например, #121212) – такой приём снижает контраст между ярким текстом и фоном, тем самым уменьшая нагрузку на зрение. Текст в этом режиме также лучше делать не чисто белым, а светло-серым, чтобы избежать избыточного свечения и появления ореола.

Адаптироваться к условиям освещения можно разными способами. Самый распространённый – автоматическое переключение между светлой и тёмной темой в зависимости от времени суток или показаний датчика освещённости устройства. Некоторые приложения делают ещё один шаг вперёд: они позволяют самому пользователю выбирать одну из нескольких цветовых схем. Это, кстати, прямо соответствует принципам персонализации интерфейса – когда система подстраивается под предпочтения человека, а не наоборот.

Важный момент: в выборе цветовой палитры нельзя доверяться лишь интуиции, даже если дизайнер – профессионал с большим опытом. Такие решения требуют обязательной проверки, валидации через исследование реальной целевой аудитории. Взять, например, метод семантического дифференциала. Его применяли, в частности, при изучении интерфейсов электронных библиотек. Этот метод позволяет получить количественные данные о том, как пользователи эмоционально реагируют на те или иные цветовые сочетания и насколько им комфортно читать текст. Также необходим этап тестирования прототипов – на пользователях, с последу-

ющим анализом поведенческих метрик: сколько времени человек провёл в приложении, сколько страниц прочитал, как часто возвращается, а если речь идёт о коммерческом приложении – учитывается ещё и конверсия в целевые действия.

Что из всего этого следует? В UI/UX-дизайне, особенно когда речь идёт об электронных книгах и мобильных приложениях для чтения, цвет берёт на себя сложную, комплексную роль. Он одновременно и эстетика, и эргономика, и психология, и навигация. Только тот, кто понимает, как работает цветовосприятие, как разные оттенки влияют на психику и по каким принципам строятся гармоничные схемы, способен создавать интерфейсы, которые не просто красивы, но ещё и функциональны, доступны и удобны при долгом использовании.

Ключевые принципы, описанные в профессиональной литературе по визуальному дизайну приложений, – это согласованность (*consistency*), иерархия (*hierarchy*) и индивидуальность (*personality*). Они в полной мере применимы и к работе с цветом. Если последовательно применять эти принципы, а также учитывать эргономические требования и культурные особенности целевой аудитории, можно создать качественный цифровой продукт, который действительно отвечает ожиданиям пользователей.

2.6 Цветовые профили и архитектура системы управления цветом

Цветовой профиль (ICC-профиль) представляет собой стандартизированный файл, описывающий индивидуальные особенности цветовоспроизведения конкретного устройства – монитора, принтера, сканера или фотокамеры. Как поясняется в документации Canon, благодаря обмену данными с использованием профилей можно выполнить более точное управление цветами: профиль выступает в роли переводчика, обеспечивающего соответствие между цифровыми значениями и реальными колориметрическими характеристиками.

Фундаментальное значение цветовых профилей раскрыто в работе Абхая Шармы «Управление цветом. Работа с цветом от камеры к дисплею – и до печати», где изложены основы технологии управления цветом – от оригинала в виде цифрового файла до распечатанного материала [23, с. 7]. Шарма подробно объясняет принципы работы с цветовыми профилями в Adobe Photoshop, описывает производство цветопроб и настройку процесса печати, делая книгу ценным пособием для специалистов допечатной подготовки [23]. Каждое устройство воспроизводит цвета по-своему, поэтому цветовой профиль корректирует цветопередачу, создавая «мост» между устройствами, чтобы минимизировать искажения. Профиль учитывает особенности конкретного оборудования, чтобы цвета на экране, в печати или при сканировании были воспроизведены максимально точно.

2.6.1 Типология цветовых профилей

Входные профили (для сканеров и камер) описывают, как устройство интерпретирует цвета исходного объекта. Они позволяют преобразовывать полученные данные в независимое цветовое пространство (*Profile Connection Space* – PCS) для дальнейшей обработки.

Дисплейные профили (профили для мониторов), играют решающую роль, если мы говорим о достоверности экранной цветопробы. Как их получают? Сначала проводят калибровку монитора, а затем сохраняют полученный профиль. В документации Corel, например, указано: изображение на мониторе должно передавать цвета достаточно точно и чётко. Это значит, что красный должен выглядеть именно красным, а не, скажем, оттенком оранжевого, а пятидесятипроцентный серый не должен превращаться в светло-серый или тёмно-серый.

Современные профессиональные решения (например, *ASUS Pro Art Calibration*) позволяют сохранять профили цветовых параметров непосредственно на аппаратном уровне – прямо в микросхемах самого монитора [9]. Какой в этом практический смысл?

Во-первых, настройки не сбиваются, когда монитор подключают к разным устройствам, и калибровку не приходится делать заново. Во-вторых, уменьшаются искажения сигнала.

Что касается выходных профилей, предназначенных для принтеров и печатных машин, – они описывают поведение конкретной связки: принтера, бумаги, чернил. В профессиональных системах, таких как *RICOH Auto Color Adjuster*, процесс создания профиля выглядит так: пользователь указывает, какой принтер и какой тип бумаги используется, а система сама генерирует ICC-профиль с уникальным именем, который затем можно применять в управлении цветом.

2.6.2 Пространства RGB и их профили

В RGB существует несколько ключевых цветовых профилей, каждый применим в своей области.

sRGB – стандарт для большинства экранов, обеспечивает предсказуемую цветопередачу на современных компьютерах, смартфонах и планшетах. Это наиболее универсальный выбор для контента, предназначенного для интернета [4].

Adobe RGB – охватывает больше цветов, чем sRGB (особенно в области голубых и зелёных оттенков), используется в профессиональной фотографии и допечатной подготовке, но в браузерах может давать неточные оттенки.

ProPhoto RGB – содержит самый широкий цветовой диапазон, подходит для профессиональной работы с фотоархивами, но не все его оттенки можно отобразить на мониторе или напечатать.

Display (DCI-P3) – профиль, используемый в дисплеях Apple и некоторых других устройствах, охватывает больше цветов, чем sRGB, но ограниченно совместим с веб-графикой.

2.6.3 Пространства CMYK и отраслевые стандарты

Для полиграфии используются специализированные профили CMYK, учитывающие тип бумаги и технологию печати:

Coated FOGRA39 – стандарт для офсетной печати на мелованной бумаге. Используется для журналов, упаковки, рекламных материалов высокого качества.

Uncoated FOGRA29 – профиль для немелованной бумаги, например, для печати газет, где цвета выглядят менее насыщенными.

Существуют также региональные стандарты: *US Web Coated SWOP* для американского оборудования, *Japan Color 2001 Coated* для японского. Это связано с тем, что разные печатные машины, типы бумаги и чернил влияют на конечное восприятие цвета. Профессиональные типографии часто предоставляют заказчикам свои профили для корректной подготовки макетов.

LAB (точнее CIE L*a*b*) – это цветовой режим, моделирующий восприятие цвета человеком и не зависящий от устройств. Он состоит из трёх компонентов: L (*Lightness*) – яркость, A – баланс между зелёными и красными оттенками, B – баланс между синим и жёлтым.

LAB охватывает все цвета, различимые человеческим глазом, включая оттенки, недоступные в RGB и CMYK. Это делает LAB идеальным связующим звеном (PCS – *Profile Connection Space*) при конвертации между различными цветовыми пространствами. Поскольку LAB не привязан к конкретному устройству, он служит эталонным языком, на который переводятся цвета из профиля источника и с которого выполняется перевод в профиль приёмника.

У LAB нет отдельных цветовых профилей, потому что он уже включает весь цветовой диапазон, доступный человеку, и остаётся неизменным независимо от среды использования.

2.6.4 Архитектура системы управления цветом

Современная система управления цветом базируется на трёх ключевых элементах:

PCS (*Profile Connection Space*) – эталонное пространство (обычно LAB), обеспечивающее «перевод» между устройствами;

ICC-профили – математические описания цветового поведения конкретных устройств;

CMM (*Color Management Module*) – программный модуль, выполняющий вычисления преобразований.

Механизм поиска профилей в ОС. В операционных системах реализованы автоматизированные механизмы поиска соответствующих профилей. Как описано в документации Microsoft для драйверов Windows, при включённом управлении цветом GDI выполняет поиск профиля ICC по определённому алгоритму:

Если библиотека DLL интерфейса принтера предоставляет функцию *Drv Query Color Profile*, вызывается эта функция для указания профиля драйвером.

Если функции не существует или не возвращает профиль, GDI выполняет поиск в каталоге цветов для профилей, установленных для указанного типа принтера, выбирая первый профиль, соответствующий параметрам разрешения, типа носителя и дизеринга.

Если каталог цветов не содержит подходящих профилей, используется системный профиль sRGB по умолчанию.

Профилирование рабочих станций в типографии. В профессиональных типографиях применяется сквозное профилирование всех компьютеров, задействованных в производственной цепочке. Инструкция по цветовому профилированию определяет правила, требования и последовательность операций для обеспечения достоверности воспроизведения цвета на печатном оборудовании в соответствии с требованиями заказчика.

Национальная ассоциация полиграфистов рекомендует следующий подход к настройке рабочей станции.

Проверка и профилирование монитора. Первоначальный этап создания профиля проводят и повторяют несколько раз, последовательно приближая качество отображаемого цвета к образцу. Оптимальное приближение достигается за 2–4 итерации.

Установка параметров калибровки. Рекомендуемые параметры: гамма-коррекция 2,20 (с возможностью снижения до 1,80 для выравнивания линейности цветопередачи), цветовая температура 6500 K (дневной свет), люминофоры – без изменений.

Контроль качества. Для проверки качества калибровки используется специальный тестовый файл с градациями серого, где должны быть различимы тона 0, 2, 4, 10, …, 90, 96%.

Настройка политик управления цветом в приложениях Adobe. Для обеспечения единообразия цветовоспроизведения в продуктах Adobe необходимо стандартизировать настройки *Color Settings*:

использование единого профиля для RGB-устройств – Adobe RGB (1998);

присвоение CMYK-устройствам профиля U.S. Web Coated (SWOP) v.2 (или соответствующего регионального стандарта);

внедрение используемых профилей в те продукты, в которых они редактировались;

использование механизма конвертирования Adobe (ACE) с относительной системой преобразования цвета *Relative Colorimetric* и включённой компенсацией чёрной точки.

Обработка сторонних файлов. При получении файлов от заказчиков с неизвестными профилями рекомендуется особая осторожность. При предупреждении о несоответствии профилей следует отказаться от конвертирования и загрузить файл в режиме с временным присвоением рабочего пространства, установленного в настройках, но без внедрения профиля при сохранении.

2.6.5 Система Pantone и её место в управлении цветом

Pantone – это не цветовой режим в том смысле, в каком мы говорим об RGB или CMYK. Скорее, это система стандартизированных цветов, которая была создана для того, чтобы в печати и на производстве можно было точно воспроизводить заданные оттенки. В отличие от RGB или CMYK, где цвет получается путём смешения базовых каналов, Pantone представляет собой каталог заранее приготовленных красок, каждой из которых присвоен уникальный номер. На практике Pantone часто используют вместе с CMYK: основной макет печатают обычными триадными красками, а фирменные цвета или отдельные акценты выносят на

Pantone. Такой подход особенно важен там, где требуется идеальное совпадение цвета на разных материалах и носителях.

Что касается цветовых профилей – это уже технологическая основа предсказуемого цветовоспроизведения в современной полиграфии и цифровых медиа. Без понимания архитектуры ICC-профилей, без знания стандартов цветовых пространств и механизмов их взаимодействия невозможно сознательно управлять цветом на всех этапах: от съёмки или сканирования до финальной печати или вывода на экран. Наконец, системный подход к профилированию рабочих станций, единообразие настроек в приложениях и следование отраслевым стандартам (таким как FOGRA, SWOP, sRGB, Adobe RGB) обеспечивают ту технологическую дисциплину, которая необходима для стабильного качества и предсказуемости результатов в профессиональной деятельности.

2.7 Психологические механизмы воздействия цвета

В основе цветового восприятия человека лежит сложный комплекс, включающий физиологические процессы, психологические особенности и культурно-социальные факторы. Все эти компоненты тесно переплетены: мозг различает цвета путём сравнения и контрастов, глаза оценивают яркость, а приобретённый опыт и окружение наделяют цвет дополнительными смыслами. Исследования показывают, что от 60 до 90 % впечатлений о продукте формируется именно благодаря цвету, и около 85 % потребителей принимают решение о покупке, ориентируясь исключительно на его цветовое оформление [6]. Таким образом, цвет выступает мощным инструментом воздействия на психофизическое состояние: он может вызывать чувство голода, провоцировать положительные или отрицательные эмоции, внушать доверие или стимулировать активность. Задача специалиста, работающего с цветом, – сознательно направлять эмоциональный фон в нужное русло.

Важную роль играет длительность воздействия. Например, красный, относящийся к возбуждающему цветовому типу, в краткосрочной перспективе вселяет жизненные силы и уверенность, но

при продолжительном воздействии может провоцировать агрессию. Синий цвет способен вызывать задумчивость и даже тоску, фиолетовый – угнетать; оба при длительном созерцании могут приводить к апатии. В рекламной практике сложились устойчивые характеристики воздействия основных цветов.

Красный ассоциируется с провокацией, действием и срочностью. Он настраивает на решительность, побуждает к совершению поступка – например, покупки. Это самый распространённый цвет для обозначения скидок: он яркий, сразу бросается в глаза и эффективен для импульсивных покупок. Однако избыток красного способен вызвать негативную реакцию; на малых поверхностях он хорошо сочетается с бирюзовым или серым. Примеры использования: *Coca-Cola, Netflix, YouTube*.

Синий символизирует доверие, стабильность и надёжность. Он помогает сосредоточиться, снимает беспокойство. Синяя деталь в рекламном буклете привлекает внимание, но, в отличие от красной, не вызывает отрицательных эмоций. Это цвет солидности, поэтому его предпочитают крупные компании, особенно там, где объём продаж зависит от уровня доверия. Традиционная ассоциация с водой делает этот цвет естественным выбором для рекламы прохладительных напитков. Примеры: *Facebook, PayPal, IBM, Bon-Aqua, Aqua Minerale*.

Зелёный прочно связан с экологией, здоровьем и свежестью. Он успокаивает, расслабляет, ассоциируется с природой и здоровым образом жизни. Если красный даёт толчок к действию, то зелёный действует как рекомендация. Его широко используют в оформлении медикаментов, водоочистительных систем, стоматологических клиник, аптек, центров здоровья. В больших количествах зелёный может вызывать вялость, поэтому его часто сочетают с белым, красным, жёлтым или синим. Примеры: *Starbucks, Spotify, Heineken.*

Жёлтый – цвет радости, внимания и энергии. Он способствует общительности и открытости, успокаивает, улучшает эмоциональное состояние, располагает к общению. Ассоциации с солнцем,

морем и песком делают его популярным в туристической рекламе. Однако на больших площадях жёлтый может дать обратный эффект. Примеры: *McDonald's, IKEA, Nikon.*

Оранжевый считается самым оптимистичным, жизнеутверждающим цветом. Он вызывает прилив сил, поднимает настроение, может давать ощущение счастья и умиротворения. Это цвет здоровья и творчества, поэтому он уместен в рекламе медикаментов, детских товаров, услуг в сфере здравоохранения и образования. Оранжевый даёт ощущение тепла, что позволяет использовать его для «согревающего» позиционирования нарочито «холодной» продукции – инструментов, машинного оборудования.

Фиолетовый связан с внутренней сосредоточенностью, способствует решению творческих задач, вызывает вдохновение. Если требуется подчеркнуть креативность или необычность товара, фиолетовая деталь оказывается эффективным решением. Его часто применяют в оформлении эксклюзивных и креативных продуктов, ориентированных на творческую элиту. Бренд MILKA, например, использует фиолетовый для рекламы шоколада, что выделяет его среди конкурентов.

Чёрный воспринимается как цвет элитности, роскоши, статуса. Он помогает отгородиться, сосредоточиться, но таит опасность меланхолии, уныния, ощущения тяжести и одиночества. В чистом виде в рекламной полиграфии чёрный лучше не использовать (исключение – шрифты и таблицы); обычно его сочетают с более тёплыми и яркими цветами. Примеры: *Chanel, Apple, Lamborghini*.

Белый символизирует чистоту, простоту, инновации. Он нейтрален, не вызывает неприятных ощущений, поэтому уместен при простом информировании потребителя, без излишних акцентов. Примеры: *Tesla, Sony, ASOS.*

Розовый создаёт романтичное, приподнятое настроение. Активно применяется в оформлении женской парфюмерии, косметики, детских и семейных товаров. Будучи традиционно «женским» цветом, он выглядит органично в рекламе товаров для женщин и услуг брачных агентств.

Цвет, присутствующий в рекламном сообщении, может стать решающим фактором привлечения внимания. Цветная реклама позволяет максимально красочно передать преимущества товара, поэтому соответствие цвета содержанию сообщения должно учитываться уже на ранних этапах проектирования. Восприятие цвета зависит от возраста, пола, социального статуса аудитории, а также от кратковременных реактивных изменений, связанных с яркими событиями в жизни общества. Благодаря правильно подобранной цветовой гамме у потребителя может сложиться положительный образ продукта, услуги или бренда.

Выбор цвета для рекламного модуля может ограничиваться иллюстрацией товара или фирменными цветами бренда. При отсутствии таких ограничений важно помнить о разумной достаточности: избыток цветов делает модуль пестрым, внимание он привлечёт, но разглядеть, понять и запомнить сообщение потребителю будет сложно. Исследования зон видимости показывают, что в заголовках высокую видимость обеспечивают синий и чёрный цвета, хорошую – красный и зелёный; в текстах высокая видимость у синего, чёрного и зелёного, хорошая – у красного. Для цветных «плашек» (заливок) высокую видимость обеспечивают жёлтые и красные цвета. Наиболее удобочитаемым является цветной шрифт на белом фоне, далее следует чёрный набор на всех цветных заливках.

Значение фирменного цвета для бренда исключительно велико: зачастую именно цвет обеспечивает запоминаемость. Известные бренды напрямую ассоциируются у потребителя с определёнными цветами. Например, Coca-Cola эффективно использует красный и белый, создавая радостную и тёплую атмосферу, особенно в рождественской рекламе. McDonald’s с его ярко-красным и жёлтым напоминает о кетчупе и горчице – идеальная ассоциация для фастфуда. IKEA сочетает жёлтый и синий, что демонстрирует доступность и качество. МТС закрепила в сознании потребителей образ «красного сотового оператора», а Билайн добился того, что

сочетание чёрного и жёлтого мгновенно идентифицируется без названия бренда.

Восприятие цвета существенно варьируется в зависимости от культурного контекста. Как отмечает Е.В. Мишенькина, «отношение человека к цвету и его восприятие цвета носят достаточно выраженный гендерный характер» [19, с. 137]. В разных странах один и тот же цвет может символизировать противоположные значения. Красный в США ассоциируется со страстью и энергией, в Японии – с удачей и счастьем, в Индии – с активностью, в Китае – с праздником. Белый на Западе – цвет чистоты, в Китае – траура. Зелёный у китайцев символизирует молодость, у американцев – надежду. Синий и голубой у американцев связаны с верностью, у китайцев – с трауром. Жёлтый в Америке – процветание, в Сирии – траур. Чёрный в России и Индии – траур, в Китае – честность. В России голубой может иметь негативные коннотации, тогда как в Европе и Америке он олицетворяет веру и надежду. Бань Чжэньлинь в своём исследовании подчёркивает: «В процессе межкультурного взаимодействия особое значение приобретают толерантность к иным культурам и способность к адаптации. Использование цветовой символики, имеющей национальную специфику, может стать действенным средством углубления взаимопонимания» [4, с. 182].

Гендерные различия также значимы: мужчины чаще предпочитают насыщенные и яркие цвета, женщины – пастельные и мягкие оттенки. С возрастом предпочтения меняются: детям нравятся яркие цвета, молодёжь также тяготеет к энергичным оттенкам, люди старшего возраста выбирают мягкие, неяркие тона, ассоциирующиеся со стабильностью и ответственностью. В рекламе важно учитывать устоявшиеся стереотипы: искажение привычной цветовой гаммы вызывает недоверие (розовые пальмы и жёлтое море не ассоциируются с отдыхом, а зелёное мясо не вызывает аппетита). «Социальные» оттенки (синий, белый, золотой, чёрный, красный) воспринимаются как дорогие и эксклюзивные – исторически такие сочетания преобладали в одеяниях королей и вельмож.

В видеомаркетинге цвет выступает психологическим триггером, управляющим эмоциями, вниманием и решениями зрителя. Каждый оттенок – это код, который мозг расшифровывает автоматически. При создании видеороликов важно учитывать эмоциональную атмосферу (тёплые оттенки создают уют, холодные – ощущение серьёзности и доверия), выделение ключевых элементов (например, кнопка «Заказать» не должна сливаться с фоном), брендирование (фирменные цвета в логотипах и титрах укрепляют бренд), контрастность и сдержанность палитры (оптимально 2–3 основных оттенка в кадре).

Восприятие цвета также зависит от носителя: на экране цвета выглядят ярче и насыщеннее, чем на полиграфических образцах, поскольку в первом случае они сами являются источником света, а во втором – лишь отражают его. В полиграфии необходимо учитывать технологические особенности (цветовые пространства, ICC-профили, контроль растискивания). Только сочетание технологической грамотности и понимания психологии цвета позволяет создавать эффективные рекламные издания.

Специалисты не рекомендуют использовать одновременно много разных цветов, лучше ограничиться двумя-тремя, наиболее подходящими к сфере деятельности, и дополнять их разнообразными оттенками. При выборе цветовой гаммы рекламной печатной продукции следует учитывать три фактора: психологию цвета, общепринятое национальное отношение к цвету, сложившиеся стереотипы. Важно проанализировать рынок и его специфику, чтобы цвета для бренда или кампании выбирались осознанно – лишь правильно выбранные цвета становятся ключом к успеху.

2.8 Цвет в брендинге и маркетинге

В современной рыночной среде цвет перестаёт быть просто элементом дизайна и превращается в стратегический нематериальный актив компании. Исследования подтверждают: использование фирменного цвета может повысить узнаваемость бренда до 80 %, что в некоторых случаях даже превышает узнаваемость логотипа.

Цвет становится самостоятельным коммуникативным объектом, способным передавать ценности бренда без слов.

Связь между выбранной цветовой палитрой и восприятием бренда потребителями существует, однако она не является линейной и требует тонкого учёта множества факторов. Достаточно привести пример из российской практики: при упоминании «красного сотового оператора» многие сразу же называют МТС. Компании удалось закрепить за собой этот цвет благодаря последовательной и долгосрочной коммуникационной стратегии. Более того, иногда цвет сам по себе становится носителем брендовой идентичности. Сочетание чёрного и жёлтого без каких-либо текстовых подсказок мгновенно ассоциируется с «Билайном». Получается, что цвет может выполнять функцию бренда в чистом виде, превращаясь в его визуальный эквивалент.

Психология цвета в маркетинге имеет под собой измеримые физиологические основания. Исследования, в которых применялись методы электроэнцефалографии (ЭЭГ) и айтрекинга (отслеживания движения глаз), показывают: разные цвета вызывают определенные неврологические и физиологические реакции. Красный цвет способен учащать пульс и повышать артериальное давление, создавая ощущение энергии и срочности. Синий, напротив, активирует зоны мозга, связанные со спокойствием и доверием; он замедляет пульс и снижает уровень стресса. Зелёный считается наиболее комфортным для человеческого глаза – не случайно его используют в операционных. Все эти глубинные ассоциации имеют эволюционные корни: красный связан с кровью и огнём (опасность, страсть), синий – с небом и водой (спокойствие, стабильность). Светлые тона исторически ассоциируются с днём и активной деятельностью, тёмные – с ночью и отдыхом.

Современные маркетинговые исследования предоставляют количественные данные о влиянии цвета на потребительское поведение. 60–90 % впечатлений о продукте формируется на основе цвета, и 85 % потребителей принимают решение о покупке, ориентируясь только на цвет продукта. Это превращает цвет из эстети-

ческого элемента в критический фактор конверсии. Красные кнопки призыва к действию (CTA) почти на 34 % чаще стимулируют обсуждение и продажи. В одном цифровом агентстве смена основного цвета с зелёного на оранжевый увеличила конверсию на 32 %. Цветные объявления привлекают на 42 % больше внимания, чем чёрно-белые.

Цвет влияет и на восприятие цены: люксовые бренды часто используют сдержанные тона (чёрный, тёмно-синий, фиолетовый), усиливающие восприятие премиальности, тогда как яркие цвета сигнализируют о доступности и демократичности.

Выбор цветовой палитры должен начинаться с тщательного анализа целевой аудитории. Детям нравятся яркие цвета; молодёжь также предпочитает яркие и энергичные цвета; люди среднего возраста тяготеют к более сдержанным, но всё ещё обладающим энергией; пожилая аудитория чаще предпочитает традиционные, спокойные тона, ассоциирующиеся со стабильностью и ответственностью. Мужчины чаще выбирают насыщенные и яркие цвета, женщины – пастельные и мягкие оттенки. Женщины более склонны различать тонкие цветовые нюансы, тогда как мужчины чаще имеют нарушения цветового зрения.

Как уже упоминалось выше, восприятие цвета помимо универсальных имеет специфичные аспекты, в зависимости от национальной культуры. Например, красный цвет в США – страсть и энергия, в Японии – удача, в Индии – активность, в Китае – праздник. Белый на Западе – чистота, в Китае – траур. Зелёный в Китае – молодость, у американцев – надежда. Синий у американцев – верность, у китайцев – траур. Чёрный в России и Индии – траур, в Китае – честность. Перед выходом на международный рынок компания обязательно должна учитывать эти особенности [2].

При выборе цветовой стратегии необходимо исследовать цветовые решения конкурентов и найти возможность дифференциации. Выбор цвета для бренда – стратегическое маркетинговое решение. Исследование, проведённое в НИУ ВШЭ, предлагает метод оптимизации выбора основных цветов с помощью генетического

алгоритма. Анализируя коллажи, отражающие восприятие бренда респондентами, и соответствующие рейтинги характеристик личности бренда, авторы выявили нелинейную зависимость между цветом и восприятием. Предложенный алгоритм помогает командам маркетинга и дизайна «говорить на одном языке»: маркетологи могут легче объяснить желаемую цветовую палитру, а дизайнеры – обосновать свои решения.

Практические шаги обычно начинают с анализа целевой аудитории: возраст, пол, культурные особенности – всё это влияет на восприятие цвета. Затем определяют позиционирование: какой образ должен формировать бренд и какое настроение должен нести бренд. Полезно также проанализировать решения конкурентов, чтобы обеспечить дифференциацию. Далее выбирают основную палитру – как правило, 3–5 цветов: основной цвет бренда, цвет доверия, цвет действия. И, конечно, всё это тестируют: сначала на разных носителях (с учётом доступности), а затем и с помощью A/B-тестов проверяют, как цветовые решения влияют на ключевые показатели эффективности.

При системном тестировании важно соблюдать некоторые правила: во-первых, до начала эксперимента обязательно зафиксировать текущие показатели конверсии – чтобы было с чем сравнивать. Во-вторых, за один раз меняют только один цветовой элемент: будь то кнопка с призывом, заголовок или акцентный оттенок. В-третьих, пробуют высококонтрастные комбинации и измеряют кликабельность, время пребывания на странице и, собственно, коэффициент конверсии. Кстати, данные показывают: бренды, которые последовательно реализуют цветовую стратегию через все каналы и платформы, способны повысить доверие потребителей вплоть до 35 %. Такую согласованность можно назвать «цветовым доверием» – аудитория начинает автоматически связывать определённую палитру с надёжностью и ценным контентом.

Цвет в брендинге и маркетинге превращается в многофункциональный стратегический инструмент. Он действует сразу на нескольких уровнях: нейрофизиологическом, психологическом, куль-

турно-семиотическом и маркетинговом. Глубокое понимание того, как цвет воздействует на человека, учёт демографических и культурных особенностей аудитории, а также систематическое тестирование – всё это позволяет создавать бренды, которые эффективно привлекают внимание, вызывают доверие и, в конечном счёте, стимулируют покупку. Современные исследования подтверждают: цвет – это не просто эстетический элемент, а измеримое, оптимизируемое и капитализируемое конкурентное преимущество.

2.9 Цвет в цифровых публикациях и веб-дизайне

В современной цифровой среде цвет давно перестал быть просто украшением. Сегодня это сложная междисциплинарная область, где инженерные задачи тесно переплелись с психологией восприятия и требованиями социальной инклюзивности. В полиграфии, напомним, постоянство цвета обеспечивается жёсткими стандартами печатного процесса. А вот цифровые публикации и веб-интерфейсы сталкиваются с принципиальной неопределённостью: один и тот же оттенок может выглядеть по-разному на тысячах устройств, в разных браузерах и при разном освещении. Как справедливо замечает Н.М. Сокольникова, цвет – это не только художественное средство, но и мощнейший коммуникативный ресурс, и успешность любого визуального продукта во многом зависит от того, насколько грамотно он используется [7, с. 23].

При подготовке цифровых публикаций необходимо разбираться в различиях между цветовыми моделями, которые применяются в разных форматах. Для веб-графики лучше всего подходят форматы, поддерживающие цветовые профили – JPEG, PNG, WebP; векторная графика SVG позволяет сохранять цветовые спецификации независимо от разрешения. Однако главная проблема заключается в конвертации между цветовыми пространствами: любое такое преобразование неизбежно влечёт за собой потери. Авторы учебного пособия «Основы графического дизайна» подчёркивают, что оптимальным решением для цифровых архивов является хранение оригиналов в перцепционно-равномерном пространстве CIE Lab.

Оно максимально соответствует тому, как человек воспринимает цвет, и в дальнейшем позволяет выполнять конвертацию в любые целевые цветовые пространства с минимальными искажениями [26, с. 92].

Доступность цвета в веб-дизайне регламентируется международными стандартами WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). Ключевой параметр здесь – коэффициент контрастности между текстом и фоном. Для обычного текста требуется контраст не ниже 4,5:1, для крупного (от 18 пунктов или 14 пунктов полужирного начертания) – не ниже 3:1. Эти цифры получены на основе данных о порогах различимости цветов у людей с разными формами нарушения зрения.

Согласно статистике, около 8% мужчин и 0,5% женщин имеют ту или иную форму «цветовой слепоты» (нарушения «цветового зрения»). Наиболее часто встречаются дейтеранопия (неразличение зелёного) и протанопия (неразличение красного). Для веб-дизайнера это означает очевидный, но важный вывод: цвет не может быть единственным носителем информации. Если ошибка в форме обозначена только красной подсветкой, пользователь с протанопией её не заметит. А если статус заказа отмечен зелёной или красной точками, человек с дейтеранопией не различит их.

В веб-дизайне цвет выполняет навигационную функцию: с его помощью выделяются активные элементы, акцентируется внимание на ключевых блоках, передаётся состояние системы. А.П. Антипов, В.А. Келлер и В.В. Павлюк в исследовании, посвящённом влиянию цвета на дизайн веб-интерфейсов, подчёркивают: «Цветовая схема интерфейса должна строиться на принципах иерархии: нейтральные фоновые оттенки, акцентные цвета для интерактивных элементов, сигнальные цвета для обратной связи. Нарушение этого принципа ведёт к когнитивной перегрузке и снижению эффективности взаимодействия» [2].

Когда тёмный режим начал массово внедряться в операционные системы и приложения, дизайнеры и разработчики столкнулись с новой задачей: теперь цветовые схемы должны адаптиро-

ваться не только к предпочтениям пользователя, но и к реальном условиям окружающего освещения. И это, заметьте, не просто техническая проблема. Данный режим заставляет пересматривать всю логику построения цвета в интерфейсе – с нуля. Как пишет Т.М. Намакинов, современные стилистические тенденции в графическом дизайне всё заметнее смещаются от ярких, насыщенных палитр в сторону более сдержанных, приглушённых тонов. И этот сдвиг напрямую связан с тем, что тёмные интерфейсы становятся всё популярнее, а внимание к комфорту восприятия при долгом использовании – всё выше [21, с. 26].

Что из этого следует? Цвет в цифровых публикациях и веб-дизайне перестаёт быть просто украшением. Теперь он, по сути, включает три аспекта одновременно. Во-первых, решение инженерной задачи: как добиться предсказуемой цветопередачи на самых разных экранах? Во-вторых, этический императив: как сделать интерфейсы доступными для всех категорий пользователей, включая тех, у кого нарушено зрение? В-третьих, психологическая наука: как понять, как цвет на самом деле влияет на поведение людей, а не только на их настроение?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альберс, Д. Взаимодействие цвета: классический учебник для начинающих абстракционистов / Д. Альберс; пер. с англ. Д. Халиковой. – Москва: КоЛибри, 2017. – 213 с.
2. Антипов, А.П. Исследование влияния цвета в разработке дизайна веб-интерфейса / А.П. Антипов, В.А. Келлер, В.В. Павлюк // Информационные технологии в науке и производстве: материалы V Всероссийской молодежной научно-технической конференции. – Омск, 2018. – С. 95–99.
3. Антонова, Л.В. Цвет в античной культуре / Л.В. Антонова // Вестник древней истории. – 1995. – №3. – С. 48–62.
4. Бань, Ч. Влияние цветовой символики на межкультурную коммуникацию между представителями разных этносов / Ч. Бань // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2025. – №5. – С. 180–184.
5. Буцерова, О.В. Колористика: учебное пособие для студентов высшего образования / О.В. Буцерова. – Москва: Гильдия ландшафтных инженеров, 2024. – 158 с.
6. Быкова, В.А. Психология цвета в маркетинге / В.А. Быкова // Молодой ученый. – 2025. – №21 (572). – С. 561–563.
7. Востроknутова, Ю.Н. Особенности использования цвета для восприятия в дизайне мобильных приложений / Ю.Н. Востроknутова, К.Х. Карамова, Н.Х. Сеитова // Образование, наука и инновации: сборник статей VI Республиканской научно-практической конференции. – Актобе: SEV&N-GROUP, 2024. – С. 162–165.
8. Гёте, И.В. Учение о цвете. Теория познания / И.В. Гёте; пер. с нем. В.О. Станевич; под общ. ред. А.В. Гулыги. – Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2021. – 200 с.
9. Грегори, Р.Л. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия / Р.Л. Грегори; пер. с англ. – Москва: Прогресс, 1970. – 272 с.

10. Джадд, Д. Цвет в науке и технике / Д. Джадд, Г. Вышецки; перевод с английского. – Москва: Мир, 1978. – 592 с.

11. Домасев, М.В. Цвет. Управление цветом, цветовые расчеты и измерения / М.В. Домасев, С.П. Гнатюк; науч. ред. И.В. Пенова. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 224 с.

12. ИИ для создания картинок: какую нейросеть выбрать для генерации изображений в 2026 году [Электронный ресурс] // Клерк.ру. – 2026. – URL: https://www.klerk.ru/blogs/umnik/682766/ (дата обращения: 25.03.2026).

13. Иттен, И. Искусство цвета / И. Иттен; пер. с нем. – Москва: Издатель Д. Аронов, 2020. – 96 с.

14. Карнеева, Д.Д. Эргономика цвета в дизайне сетевого издания / Д.Д. Карнеева // 69-я научно-техническая конференция учащихся, студентов и магистрантов, 2–13 апреля 2018 г., Минск: сборник научных работ. Ч. 4. – Минск: БГТУ, 2018. – С. 135–138.

15. Лебедев, А.В. Фрагменты ранних греческих философов / А.В. Лебедев. – Москва: Наука, 1989. – Ч. 1. – 576 с.

16. Леонардо да Винчи. Трактат о живописи / Леонардо да Винчи; пер. с итал. А.А. Губера, В.К. Шилейко. – Москва: Искусство, 1934. – 366 с.

17. Лучшие генераторы изображений с ИИ в 2026 году: Полное руководство сравнения [Электронный ресурс] // WaveSpeedAI Blog. – 2025. – URL: https://wavespeed.ai/blog/ru/posts/best-ai-image-generators-2026/ (дата обращения: 25.03.2026).

18. Миронова, Л.Н. Цветоведение / Л.Н. Миронова. – Минск: Вышэйшая школа, 1984. – 286 с.

19. Мишенькина, Е.В. Цветовосприятие и цветопредпочтение как гендерная характеристика / Е.В. Мишенькина // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – №316. – С. 137–141.

20. Обзор GPT Image 1.5: Лучший ИИ-генератор изображений 2026 года? [Электронный ресурс] // Seadance AI Blog. – 2026. – URL: https://seadanceai.com/ru/blog/gpt-image-1-5-review (дата обращения: 25.03.2026).

21. Сокольникова, Н.М. Основы дизайна и композиции: учебник для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по профессии «Графический дизайнер» / Н.М. Сокольникова. – Москва: Академия, 2019. – 159 с.

22. Чанышев, А.Н. Курс лекций по древней философии / А.Н. Чанышев. – Москва: Высшая школа, 1981. – 374 с.

23. Шарма, А. Управление цветом. Работа с цветом от камеры к дисплею – и до печати / А. Шарма. – Москва: ДМК Пресс, 2022. – 370 с.

24. Шеврёль, М.Э. Закон одновременного контраста цветов: с приложением статьи М.Э. Шеврёля «О влиянии, которое могут оказывать друг на друга два цвета, рассматриваемые одновременно» и фрагментов из «Эстетической ботаники» / Мишель Эжен Шеврёль; пер. с фр. Е.Л. Головина; под ред. В.И. Королева. – Москва: URSS: ЛИБРОКОМ, 2012. – 384 с.

25. Nano Banana 2 против Seedream 5: Сравнение ИИ-генераторов изображений 2026 [Электронный ресурс] // Seadance AI Blog. – 2026. – URL: https://seadanceai.com/ru/blog/nano-banana-2-vs-seedream-5-comparison-guide (дата обращения: 25.03.2026).

26. WCAG 2.1: руководство по обеспечению доступности веб-контента [Электронный ресурс] / W3C. – Режим доступа: https://www.w3.org/Translations/WCAG21-ru/ (дата обращения: 23.03.2026).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Колористические понятия и термины

Для описания взаимодействия цветов используют следующие фундаментальные понятия:

- **Ахроматические цвета** – цвета, лишённые цветового тона, различающиеся только по светлоте (белый, чёрный и все градации серого).
- **Хроматические цвета** – все цвета, обладающие цветовым тоном, то есть спектральные цвета и их смеси.
- **Аналогичные цвета** – цвета, расположенные рядом на цветовом круге (например, жёлто-оранжевый, оранжевый, красно-оранжевый).
- **Комплементарные (дополнительные) цвета** – пары цветов, расположенные на противоположных сторонах цветового круга. При смешении в субтрактивной модели дают ахроматический серый, при соседстве усиливают друг друга (симультанный контраст).
- **Триадные цвета** – три цвета, равномерно удалённые друг от друга в цветовом круге, образующие гармоничное, но контрастное сочетание.
- **Полихромия** – цветовая композиция, построенная на множестве разнообразных цветов.
- **Адаптация цветовая** – способность зрительной системы приспосабливаться к изменению условий освещения, сохраняя относительное постоянство восприятия цвета объектов (цветовое постоянство).
- **Дихотомия** – композиционное противопоставление двух цветовых областей.
- **Цветовой круг (спектр)** – упорядоченная круговая схема, представляющая основные цветовые тона и их закономерные связи. Классический круг строится на основе трёх первичных цветов (например, в системе смешения красок – жёлтый, красный, синий).

Это не физический спектр, а абстрактная модель, созданная для систематизации цвета, понимания законов смешения и подбора гармоничных сочетаний. Цветовой круг сформирован на основе линейного спектра солнечного света (радуги), открытого и изученного Исааком Ньютоном. Ньютон первым замкнул спектр в кольцо, добавив пурпурный цвет, которого нет в линейном спектре, чтобы связать крайние красный и фиолетовый цвета и показать непрерывность цветовых переходов.

- **Аддитивный цветовой круг (RGB)** – используется в светящихся источниках (мониторы, телевизоры). Основные цвета: красный (Red), зеленый (Grin), синий (Blue). Смешение всех трех в максимальной интенсивности дает белый свет.
- **Субтрактивный цветовой круг (CMY/K)** – используется в печати (краски, пигменты). Основные цвета: голубой (Cyan), пурпурный (Magenta), желтый (Yellow). Теоретически их смешение дает чёрный, но на практике для глубокого чёрного используется отдельная чёрная краска (Key/Black).
- **Цветовая гармония** – эстетически обусловленное и структурно выверенное сочетание цветов, основанное на принципах уравновешенности и порядка.
- **Цветовой контраст** – явление усиления различий между двумя сопоставляемыми цветами. Выделяют несколько типов контраста: по цветовому тону, по светлоте, по насыщенности, одновременный и другие.
- **Симультанный (одновременный) контраст** – это оптическая иллюзия, порождаемая нейрофизиологическими процессами латерального торможения в зрительной системе, при которой одновременное предъявление двух цветовых полей приводит к субъективному изменению восприятия их светлотных и цветовых характеристик: светлота объекта смещается в сторону, противоположную светлоте фона, а его цветовой тон – в сторону тона, дополнительного к тону фона, что приводит к усилению воспринимаемого контраста между ними. Данный феномен имеет важное значение в изобразительном искусстве, дизайне, архитектуре и

всех визуальных дисциплинах, поскольку демонстрирует контекстуальную и относительную природу восприятия цвета.

- **Последовательный контраст** – эффект, при котором после длительного рассматривания цвета при переводе взгляда на белую поверхность возникает образ его дополнительного цвета.
- **Цветовая индукция** – это базовый механизм работы зрительной системы, заключающийся в том, что восприятие цвета или яркости в одной области зрительного поля изменяется под влиянием цвета или яркости в другой области. Этот процесс может происходить как при одновременном предъявлении стимулов (симультанная индукция), так и последовательно, после прекращения действия исходного раздражителя (последовательная индукция). Результатом индукции является смещение воспринимаемых характеристик цвета в сторону, противоположную влияющему стимулу, что служит для повышения контрастной чувствительности и адаптации зрительной системы.
- **Пространственный эффект цвета** – свойство цветов визуально изменять восприятие пространства: тёплые и светлые цвета выступают вперёд (активные), холодные и тёмные – отступают (пассивные).
- **Метамерия** – явление, при котором два цвета, имеющие разный спектральный состав, воспринимаются человеком как одинаковые при одном освещении, но могут отличаться при другом. Явление имеет важное значение в дизайне, текстильной и автомобильной промышленности.
- **Цветовое пространство** – математическая модель, позволяющая численно описать цвет. Наиболее известные цветовые пространства: CIELAB, RGB, CMYK, HSL/HSV.
- **Цветовой охват** – диапазон цветов, который можно воспроизвести в конкретной цветовой модели или на конкретном устройстве (мониторе, принтере).
- **Цветовая температура** – характеристика, определяющая оттенок белого света. Измеряется в Кельвинах (K). «Тёплый» свет

(~2700K) имеет желтоватый оттенок, «холодный» (~6500K) – голубоватый.

- **Индекс цветопередачи (Ra)** – параметр, характеризующий способность источника света верно передавать цвета объектов по сравнению с эталонным источником света.
- **Лессировка** – техника в живописи и дизайне, заключающаяся в нанесении полупрозрачного слоя краски поверх другого, уже высохшего слоя, что приводит к оптическому смешению и сложным цветовым эффектам.
- **Цветовой семантический ряд** – устойчивая совокупность значений и ассоциаций, связываемых с определённым цветом в рамках данной культуры или контекста.
- **Синестезия цвета** – феномен восприятия, при котором стимуляция одного органа чувств (например, слуха) вызывает непроизвольный цветовой образ («цветной слух»).
- **Колорит** – система цветовых отношений в произведении искусства, объекте дизайна или в природе, создающая определённое эмоциональное единство и целостность. Выделяют тёплый, холодный, спокойный, напряжённый колорит.
- **Валёр** – в живописи и графике: оттенок тона, выражающий определённое соотношение света и тени; тонкий градационный переход, обеспечивающий целостность и богатство цветовой формы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Иллюстративный материал и референсы

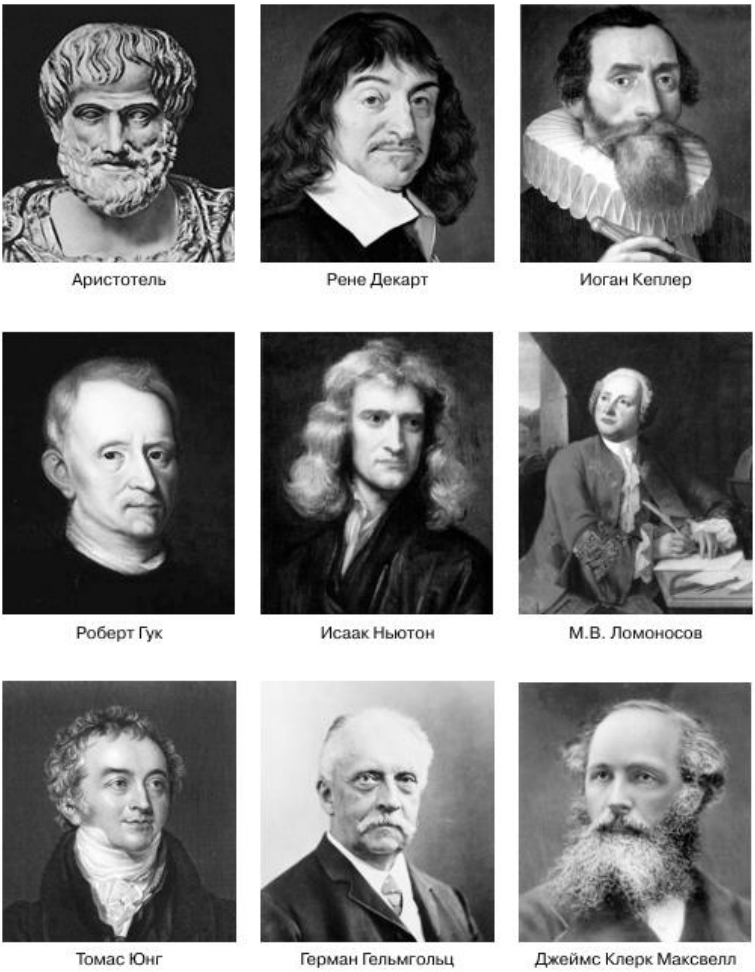


Рис. 1. Учёные, внесшие вклад в развитие колористики

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/610308187016142471/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 2. Исаак Ньютон – дисперсия света

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/9922061674167801/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

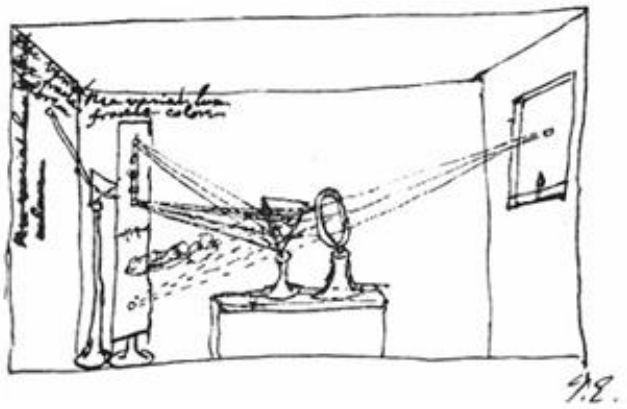


Рис. 3. Рисунок Исаака Ньютона. Вторичное преломление в призме пяти лучей спектра для определения степени их преломляемости

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/9922061674167801/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

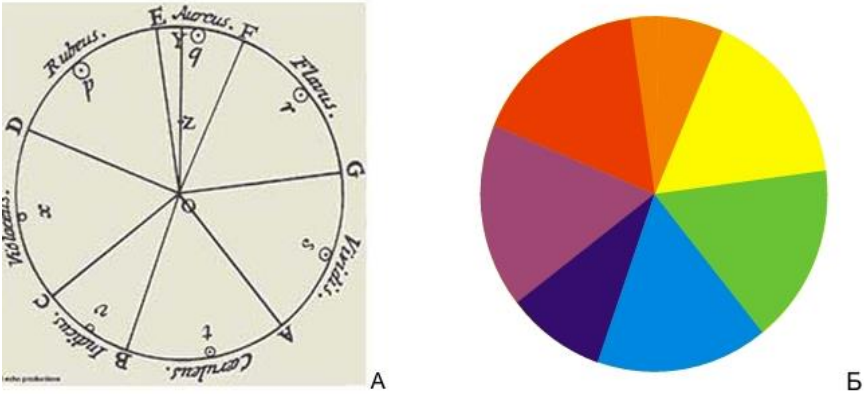


Рис. 4. Цветовой круг Исаака Ньютона

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/858920960161340904/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 5. Шестисекторный цветовой круг И.В. Гёте

[источник: https://logoslab.ru/library/kontrastnye-tsveta-dlja-prezentatsii.html?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

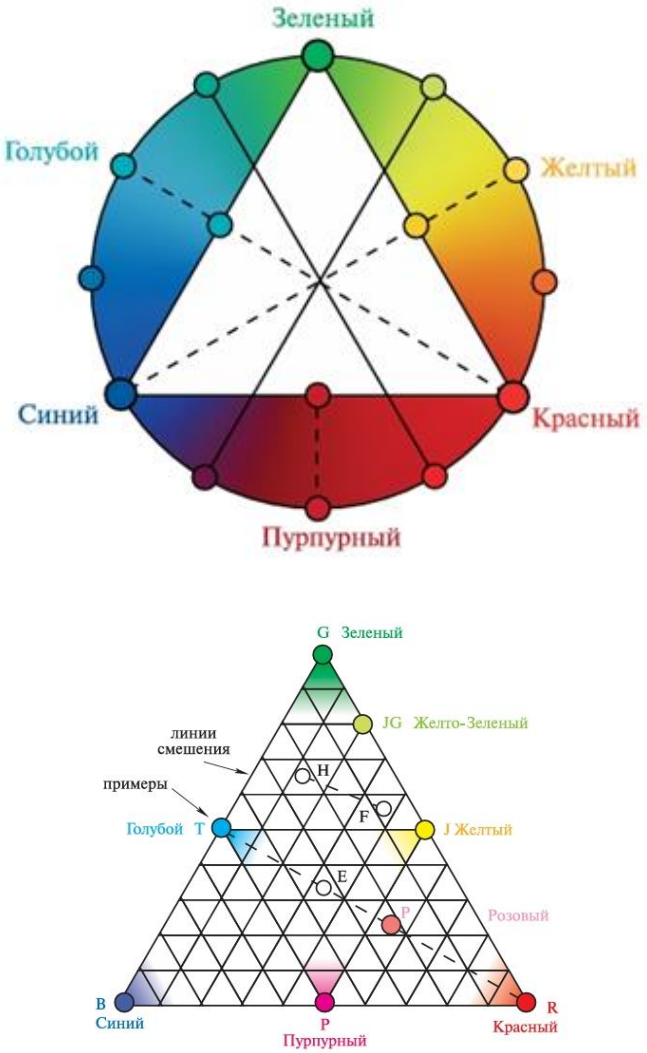


Рис. 6. Цветовой круг и треугольник Д. К. Максвелла

[источник: https://studopedia.su/10_161932_printsipi-opticheskogo-additivnogo-i-subtraktivnogo-smesheniya-tsvetov-ih-osobennosti.html?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 7. Физическая модель Колориметрической системы Манселла (Цветовое дерево)

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/1149192029933116016/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

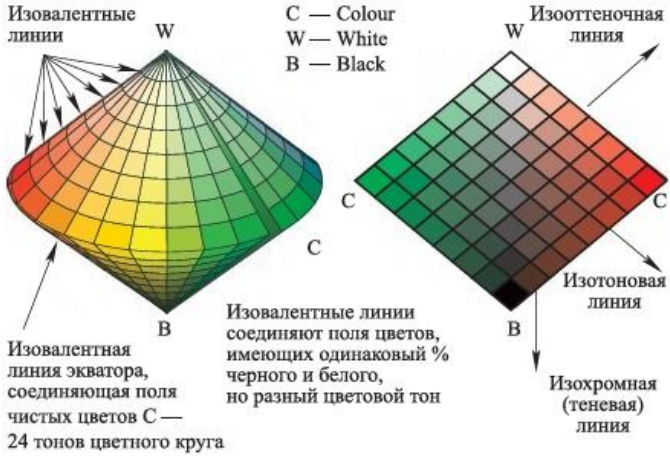


Рис. 8. Цветовая система В. Оствальда

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/1149192029933116016/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

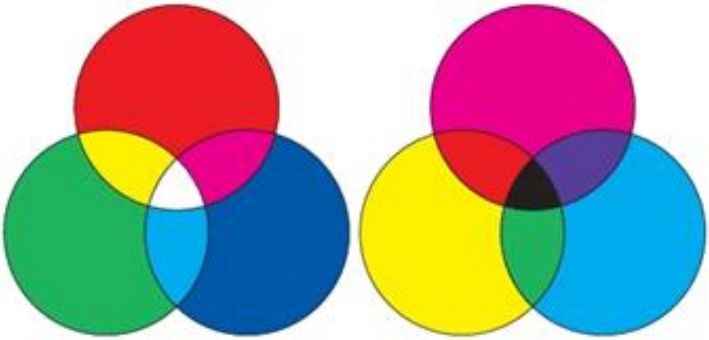


Рис. 9. Аддитивный (слагательный) и субтрактивный (вычитательный) способы оптического смешения цветов

[источник: https://www.profhairs.ru/addons/books/strast-k-tsvetu/34389/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamer]

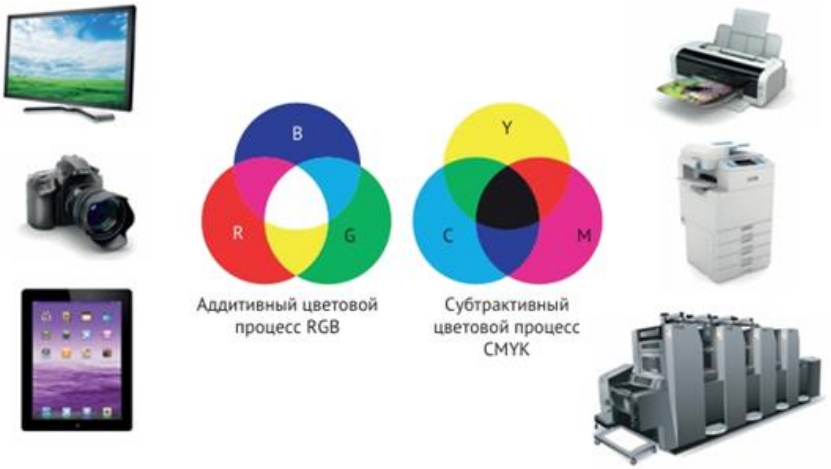


Рис. 10. Устройства формирования цветных изображений в системах RGB и CMYK

[источник: https://www.cifra-r.ru/color-management-icc.php?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 11. Цветовая модель И. Иттена

[источник: https://velargo.ru/tehnika/iz-chego-delajut-sinij-cvet?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 12. Двенадцатилучевая звезда И. Иттена

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/224687468897393656/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

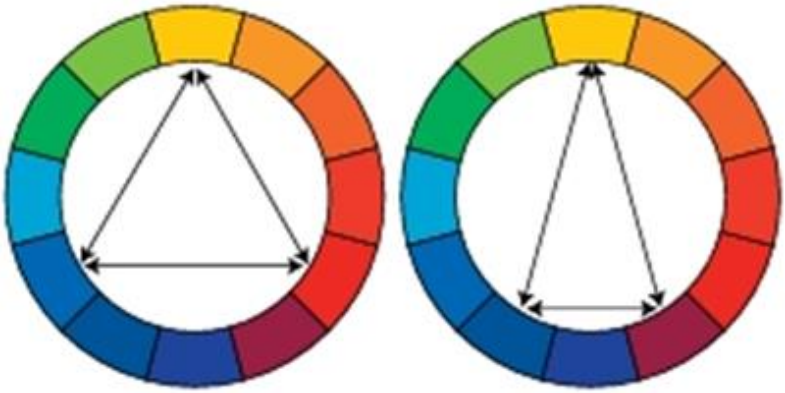


Рис. 13. Схемы согласования цветовой триады

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/305400418469416053/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]



Рис. 14. Схема согласования контрастных цветов

[источник: https://ru.pinterest.com/pin/305400418469416053/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera]

Учебное издание

Давыдов Алексей Владимирович

КОЛОРИСТИКА В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ

Учебное пособие

Редакционно-издательская обработка
издательства Самарского университета

Подписано в печать 25.09.2026. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печ. л. 5,25.
Тираж 27 экз. Заказ № . Арт. – 15(УП)/2026.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)
443086, САМАРА, МОСКОВСКОЕ ШОССЕ, 34.

Издательство Самарского университета.
443086, Самара, Московское шоссе, 34.