

Министерство образования и науки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
Учреждение высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»

*Д. Ф. Зиятдинова,  
Д. А. Ахметова, Н. Ф. Тимербаев*

# МЕТОДИКИ СОСТАВЛЕНИЯ ЦВЕТОФАКТУРНЫХ СХЕМ

Учебное пособие

Казань  
Издательство КНИТУ  
2014

**Наиль Фарирович Тимербаев**  
**Д. А. Ахметова**  
**Д. Ф. Зиатдинова**  
**Методики составления**  
**цветофактурных схем**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=16936623](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=16936623)*

*Методики составления цветофактурных схем. Учебное пособие:*

*Издательство КНИТУ; Казань; 2014*

*ISBN 978-5-7882-1568-6*

### **Аннотация**

Изложены сведения об основных свойствах цвета, о цветовом круге, смешении цветов и красок, факторах, изменяющих собственный цвет, контрасте, светотени, изменении цветов на расстоянии, теории цветовой выразительности, искусстве цвета, дизайне интерьера и цвета в интерьере.

# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 4  |
| ЦВЕТ. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЦВЕТА                                | 6  |
| ЦВЕТОВОЙ КРУГ. ОСНОВНЫЕ,<br>СОСТАВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА | 15 |
| СМЕШЕНИЕ ЦВЕТОВ. СМЕШЕНИЕ КРАСОК                             | 21 |
| Конец ознакомительного фрагмента.                            | 24 |

**Д. Ахметова, Д. Зиатдинова,  
Тимербаев Н. Ф.**

# **Методики составления цветофактурных схем**

## **Введение**

Современные тенденции предъявляют новые требования к дизайну интерьера, уходит в прошлое стандартизированная среда обитания. Сегодня принято считать, что среда обитания человека должна быть не просто красивой и гармоничной, она должна быть индивидуалистической. Цвет и цветовые сочетания делают интерьер комфортным или дискомфортным. Цветовое окружение непосредственно влияет на наше эмоциональное и психофизическое состояние. Следовательно, возникает необходимость рассмотрения различных цветовых композиций в их соотношении с восприятием человека.

Современному дизайнеру не обойтись без знания основ цветовой гармонии, без понимания, что есть цвет, каковы его выразительные возможности. В сущности, любому образованному человеку знания такого рода будут бесполезны.

80 % информации о мире мы получаем через зрение. Знать способы гармонизации цветовой среды столь же необходимо для дизайнера, как умение рисовать и грамотно строить композицию.

Дисциплина «Цветоведение» является базовой при подготовке специалистов в области дизайна. Цель дисциплины – создание у студента широкого кругозора в области цветоведения, изучение основ теории цвета, способов и методов цветовой композиции, т.е. научить создавать гармоничные сочетания цветов для решения любых практических задач по проектированию мебели.

В основу учебного пособия положены теоретический курс лекций и проводимые параллельно с ним практические занятия. Приведен словарь основных терминов, используемых при изучении курса «Цветоведение». В приложении представлены цветные иллюстрации.

Во время занятий преподаватель поэтапно ведет студента к пониманию путей и методов решения задач оценки и анализа цвета.

# ЦВЕТ. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЦВЕТА

Свет как природное физическое явление представляет собой лучистую энергию, которая в виде электромагнитных колебаний распространяется в пространстве, пока не встретит на своем пути какую-либо поверхность. Эту энергию излучают различные источники: естественные – солнце, луна, звезды, искусственные – огонь, лампы накаливания. Солнце, горящая электрическая лампа, пламя костра – источники собственного света. Луна, Земля, небосвод и все предметы, находящиеся на поверхности земли (кроме светящихся тел), – источники отраженного света, который они, в свою очередь, распространяют на соседние объекты. Следовательно, весь видимый мир состоит из предметов, являющихся источниками собственного или отраженного света.

Свет, излучаемый солнцем, состоит из ряда цветных лучей. Чтобы убедиться в этом, достаточно пропустить солнечный луч через трехгранную стеклянную призму, разлагающую белый свет в цветовой спектр. Это явление сходно с эффектом радуги на небе, представляющей собой спектр преломленных отраженных солнечных лучей в дождевых каплях, рассеянных в воздухе.

*Спектр* – последовательность монохроматических излу-

чений, каждому из которых соответствует определенная длина волны электромагнитного колебания. Монохроматическим называют излучение с определенной длиной волны (см. таблицу).

Призма разделила составляющие луч волны на группы коротких, средних и длинных. Короткие волны дают ощущения красных и желтых цветов, а более длинные – синих и фиолетовых. В солнечном свете содержатся все цветковые волны. При смешении их создается впечатление белого цвета, а при разложении луча мы видим все цвета радуги.

## Таблица

### Характеристики призматического цвета

| Цвет       | Длина волны, нм | Частота колебаний, нм/с |
|------------|-----------------|-------------------------|
| Красный    | 800-650         | 400-470 млрд            |
| Оранжевый  | 640-590         | 470-520 млрд            |
| Желтый     | 580-550         | 520-590 млрд            |
| Зеленый    | 530-490         | 590-650 млрд            |
| Голубой    | 480-460         | 650-700 млрд            |
| Синий      | 450-440         | 700-760 млрд            |
| Фиолетовый | 430-390         | 760-800 млрд            |

В солнечном спектре можно выделить семь четко обозначенных длинно- и коротковолновых цветов, расположен-

ных в определенной последовательности, характеризующейся постепенным переходом от одного цвета к другому: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий.

Физической основой, определяющей цвет предмета, служит способность поверхности поглощать, пропускать и отражать падающие на предмет лучи света, состоящего из волн различной длины. Отраженный предметом световой поток, дошедший до сетчатки глаза, оказывает фотохимическое действие на концевые нервные аппараты, заложенные в сетчатке.

*Цвет* – это свойство предмета вызывать определенное зрительное ощущение в зависимости от длины световой волны солнечного спектра, которую он отражает; это результат отражения света от поверхности предмета и восприятия части отраженного светового излучения зрительным аппаратом человека.

Когда от поверхности предмета отражаются, например, красные лучи солнечного спектра, а другие поглощаются или отражаются в меньшем количестве, мы видим предмет красным. При полном отражении лучей солнечного спектра предмет воспринимается белым или серым, а при почти полном поглощении лучей – черным.

Все цвета можно разделить на две группы: *хроматические* и *ахроматические*.

Группу *хроматических* составляют все цвета, кроме черного, белого и серых, т.е. красный, оранжевый, синий, го-

лубой, зеленый, желтый и все промежуточные цвета. Группу *ахроматических* цветов составляют: черный, белый и все серые – от самого светлого до самого темного. Причем к ахроматическим относятся лишь чисто-белые, чисто-серые и чисто-черные цвета. А цвет, имеющий самый незначительный, с трудом улавливаемый красноватый, синеватый или какой-либо другой оттенок, уже будет являться хроматическим цветом. В характеристике ахроматических цветов важное значение имеют три основных свойства: *светлота, цветовой тон и насыщенность*.

*Светлота* – это степень приближения цвета к белому. Различия по светлоте заключаются в том, что одни цвета темнее других, другие светлее. Например, ультрамарин синий темнее кадмия красного, кадмий красный светлее краплака красного, а краплак красный светлее краплака темного. Светлота цвета характеризует эффект действия раздражителя на зрительный анализатор по интенсивности.

Светлота цвета обуславливается яркостью раздражителя и чувствительностью к нему глаза. Если иметь в виду поверхность, которая отражает свет, то в этом случае светлота цвета определяется коэффициентом отражения лучей, падающих на данную поверхность. Чем больше света отражается поверхностью, т.е. чем выше коэффициент отражения, тем большей светлотой отличается эта поверхность. Белая поверхность предметов сравнительно мало поглощает света и гораздо больше отражает падающего на нее света. Темные

предметы, наоборот, много поглощают и очень мало отражают световых лучей. Например, белая бумага отражает 85 % падающего света, а черный бархат – лишь 0,03 %.

Светлота может находиться в прямой зависимости от насыщенности цвета (например, светло- и темно-красный цвет). Светлота зависит и оттого, на каком фоне предмет рассматривается.

Под *цветовым тоном* понимается то, что в повседневной жизни мы называем красным, зеленым, красно-оранжевым и т.д. цветом. Цветовой тон характеризует специфические особенности конкретного цвета и обусловлен составом лучей, действующих на глаз, т.е. определяется той или иной длиной волн световых лучей. Цветовой тон составляет то качество хроматического цвета, определяя которое мы называем цвет красным, желтым, голубым и т.д.

На глаз действует цвет какой-нибудь поверхности, и в этом случае цветовой тон определяется преобладающим отражением лучей определенной длины волны. Глаз человека способен по цветовому тону различать 150 переходов. В условиях, позволяющих систематически тренировать глаз в различении цветов, чувствительность к различению цветовых оттенков значительно повышается.

Естественной шкалой цветовых тонов служит спектр. Цветовой спектр можно получить и больших, и малых размеров в зависимости от оборудования. Однако независимо от размеров спектральной полосы, которую можно получить

на экране или наблюдать в специальном приборе – спектро-  
скопе, спектр постоянно характеризуется определенной по-  
следовательностью цветов и определенным соотношением  
участков с различными цветами.

*Насыщенность* – это степень отличия хроматического  
цвета от серого, равного с ним по светлоте. Эталонем насы-  
щенности принято считать цвета спектра. Чем ближе цвет  
природы приближается к спектральному и чем сильнее его  
отличие от серого, тем он насыщеннее. Другими словами,  
насыщенность – это показатель выраженности конкретно-  
го цветового тона. Насыщенность цвета находится в зависи-  
мости от соотношения количества лучей, характеризующих  
цвет конкретной поверхности, со всем количеством свето-  
вых лучей, отражаемых этой поверхностью. Насыщенность  
цвета является степенью выраженности цветового тона, сте-  
пенью заметности тона в конкретном цвете.

Насыщенность хроматических цветов в природе неоди-  
накова: у одних цветов она выражена больше, а у других  
– меньше. В практике малонасыщенные цвета можно полу-  
чить добавлением к хроматическому цвету белой или черной  
краски: в первом случае полученный цвет становится свет-  
лее, а во втором – более темным.

Цветовой тон, насыщенность и светлота всесторонне ха-  
рактеризуют любой видимый цвет. Изменение одной из ха-  
рактеристик цвета влечет за собой изменение других. На-  
пример, если к зеленой краске добавить белил, то изменится

и насыщенность зеленого цвета, и его светлота.

Ахроматические цвета отличаются друг от друга только по светлоте, т.е. один цвет относительно светлее или темнее другого. Однако среди ахроматических цветов существует большое количество разнообразных белых, черных, серых оттенков. Самой темной краской палитры можно считать сажу газовую. Из белых красок наиболее светлая – цинковые белила. Все промежуточные серые тона между белым и черным можно получить, смешивая белую и черную краски в различных пропорциях.

## **Практические задания**

### **Задание № 1**

*Цель:* научиться различать светлоту ахроматических цветов.

Начертите пять прямоугольников размером 6х3 см. Прямоугольник слева оставьте белым, а прямоугольник справа залейте концентрированным раствором черной краски. Для третьего прямоугольника приготовьте раствор черной краски, который по светлоте будет средним между белым и черным цветом. Разбавьте этот раствор водой так, чтобы он стал по светлоте средним между белым цветом первого прямо-

угольника и серым цветом третьего прямоугольника, и залейте этим раствором второй прямоугольник слева. Четвертый прямоугольник залейте раствором серого цвета так, чтобы он был средним по светлоте между третьим и пятым прямоугольниками.

## **Задание № 2**

*Цель:* проследить, как изменяется насыщенность цвета, или, как говорят, его сила.

Начертите три прямоугольника размером 3х6 см. Разведите раствор прозрачной краски и залейте первый слева прямоугольник. Затем разведите черную краску той же светлоты, что и краска первого прямоугольника, и залейте третий прямоугольник. Два этих раствора смешайте и залейте полученной смесью средний прямоугольник.

## **Задание № 3**

*Цель:* добиться равномерности перехода от чистого цвета к белому и черному.

Начертите четыре прямоугольника размером 6х3 см. Сделайте бледный прозрачный раствор какой-нибудь краски и залейте все прямоугольники этим раствором. Покрывать их следует слева направо. Когда слой краски просохнет, по-

кройте этим раствором три первых прямоугольника, затем два первых и, наконец, только первый. Добейтесь равномерного покрытия прямоугольника.

Начертите четыре прямоугольника того же размера. Разведите раствор той же краски средней насыщенности и залейте все прямоугольники. Когда слой краски просохнет, покройте второй, третий и четвертый прямоугольники прозрачным раствором черной краски. После высыхания покройте тем же раствором третий и четвертый, затем – лишь четвертый прямоугольник.

## **Контрольные вопросы**

1. Что такое цвет?
2. Что называется спектром?
3. На какие группы делятся цвета, имеющиеся в природе?
4. Какие цвета относятся к ахроматическим?
5. Чем отличаются хроматические цвета от ахроматических?
6. Основные свойства цвета.

# ЦВЕТОВОЙ КРУГ. ОСНОВНЫЕ, СОСТАВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА

*Цветовой круг* – система цветов, в которой цветовое многообразие упорядочено на основании объективной закономерности. Он может быть использован как инструмент для ориентировочного расчета результатов смешения цветов, для определения интервалов между цветами при подборе сочетаний (рис. 1). Цветовые круги могут быть различными по количеству содержащихся в них цветов, но не более 150, так как большего количества глаз не различает.

*Основные цвета* – цвета, которые невозможно получить с помощью смешения каких-либо красок. Это красный, желтый и синий цвета. Цвета, которые можно получить от смешения основных красок, условно называют *составными* или *производными*. Это оранжевый, зеленый и фиолетовый цвета.

Проведя в цветовом круге диаметр через середину желтого цвета, можно определить, что противоположный конец диаметра пройдет через середину фиолетового цвета. Напротив оранжевого цвета в цветовом круге расположен синий. Таким образом легко определить пары цветов, которые условно называют *дополнительными*. У красного допол-

нительным будет считаться зеленый, и наоборот. Сочетание дополнительных цветов дает ощущение особенной яркости цвета. При смешении двух дополнительных цветов получается ахроматический цвет. Смешение двух дополнительных цветов световых лучей дает белый цвет. При смешении дополнительных цветов пигментов (красок) получается серый цвет (рис. 2).

Цветовой круг разделяют на две части – *теплую и холодную*. *Теплые* цвета – это красные, желтые, желто-зеленые. Эти цвета напоминают цвет огня, солнца, цвет раскаленных тел (рис. 3). *Холодными* цветами являются сине-зеленые, голубые, сине-фиолетовые цвета. Они ассоциируются в представлении человека с чем-то холодным – льдом, лунным светом (рис. 4). Эти определения условные, чаще всего они основаны на нашем жизненном опыте. Чисто-зеленый цвет является нейтральным. Он может быть и теплым, если в нем будут заметны желтоватые, красноватые оттенки, и холодным – если будут преобладать голубоватые, синеватые оттенки. То же самое можно сказать и о фиолетовом, и о пурпурном цветах. При соседстве теплых и холодных цветов теплые цвета делают холодные цвета более холодными, и наоборот.

Понятия «теплый цвет» и «холодный цвет» относительны. Любой холодный цвет рядом с еще более холодным будет казаться сравнительно теплым. Теплые цвета на нейтральном фоне вызывают контрасты слабее, нежели холодные. Поэтому холодными цветами труднее достичь гармонии цветов в

картине, нежели теплыми.

Теплые и холодные цвета в одинаковых условиях различаются противоположными оптическими свойствами. При дневном освещении теплые цвета воспринимаются как выступающие, холодные – как отступающие. Например, желтый цвет зрительно как бы приближает поверхность к зрителю и расширяет ее. Красный цвет при дневном освещении приближается к нам, т.е. выступает вперед, а в сумерках он создает впечатление глубины, т.е. удаляется. Голубой цвет в дневное время как бы отступает от нас. В сумерках, наоборот, он выдвигается на передний план. Предметы темно-синего и фиолетового цвета при дневном свете уменьшаются в объеме.

Теплые цвета и их оттенки, как и холодные цвета и их оттенки, называют *родственными* между собой. Родственные цвета в цветовом круге располагаются рядом друг с другом, причем теплые цвета и их оттенки – в правой части цветового круга, а холодные – в левой. Противоположные пары цветов в таком цветовом круге будут контрастными. И, наоборот, рядом расположенные цвета от соседства друг с другом под действием контраста теряют свою яркость, насыщенность, изменяют цвет в сторону соседнего спектрального цвета. При этом оба цвета кажутся более теплыми.

# Практические задания

## Задание № 1

*Цель:* изучить свойства дополнительных цветов.

Прежде чем выполнять задание, определите пары контрастных (дополнительных) цветов. Для этой цели наметьте шесть окружностей, каждую диаметром 30 мм. Все шесть кругов разделите горизонтальной линией через центр на две половины. Верхнюю часть первого круга закрасьте красным цветом малинового оттенка, нижнюю – зелено-голубой краской. Таким образом, вы нашли первую пару взаимодополнительных цветов. Вторая пара будет выглядеть так: верхняя часть круга – красный, огненный цвет, нижняя – голубовато-зеленый. Третья пара: верх – оранжевый, низ – чисто-голубой. Четвертая пара: верх – желто-зеленый, низ – пурпурно-фиолетовый. Пятая пара: верх – лимонно-желтый, низ – ультрамариново-синий. Шестая пара: верх – голубовато-синий, низ – оранжево-желтый.

Начертите четыре прямоугольника размером 3х6 см и каждый разделите по горизонтали пополам. Сделайте негустой раствор красной и голубовато-красной краски. Смешайте на палитре части растворов. Если при смешении рас-

творов цвет получится серым, то цвета являются дополнительными. Если получается третий хроматический цвет, значит, надо заменить какой-то из цветов. Далее каждым из растворов залейте часть прямоугольника. Таким же образом составьте другие пары цветов и закрасьте остальные прямоугольники.

## **Задание № 2**

*Цель:* изучить расположение его цветов в цветовом круге.

Начертите круг, разделите на восемь равных частей, проведя четыре диаметра круга, и растворами дополнительных цветов покройте противоположащие относительно центра круга части.

## **Задание № 3**

*Цель:* определить, как взаимодействуют цвета, близкие по насыщенности и светлоте, и цвета с разной светлотой и насыщенностью. Начертите два прямоугольника размером 4x8 см. В каждом из них нарисуйте круг на одном уровне. Приготовьте насыщенные растворы двух дополнительных цветов и залейте одним из них круги внутри прямоугольников, а другим после высыхания кругов покройте оставшуюся плоскость первого прямоугольника. Плоскость второго пря-

прямоугольника покрасьте тем же цветом, что и плоскость первого, но со значительным добавлением черной краски для изменения светлоты цвета.

Цвет кругов в прямоугольниках заметно изменится. Он будет казаться разной светлоты и насыщенности.

## Контрольные вопросы

1. Что такое цветовой круг?
2. Какие цвета входят в цветовой круг?
3. Какова последовательность расположения цветов в цветовом круге?
4. На какие группы делятся цвета в цветовом круге?
5. Какими свойствами отличаются теплые цвета?
6. Какие свойства присущи холодным цветам?
7. Какие цвета называются дополнительными?
8. Какими свойствами отличаются дополнительные цвета?

# СМЕШЕНИЕ ЦВЕТОВ. СМЕШЕНИЕ КРАСОК

Все видимые нами в естественных условиях цвета являются результатом оптического смешения цветов. Существует три основных способа смешения цветов: *оптическое, пространственное и механическое.*

*Оптическое смешение цветов* . Основано на волновой природе света. Его можно получить при очень быстром вращении круга, сектора которого окрашены в необходимые цвета. Легко изготовить специальный волчок для опытов по оптическому смешению цветов и провести серию экспериментов. Можно убедиться, что призма разлагает белый луч света на составные части – цвета спектра, а волчок смешивает эти цвета снова в белый цвет.

В цветоведении цвет рассматривается как физическое явление. Оптическое и пространственное смешение цветов отличается от механического их смешения. Основные цвета в оптическом смешении – красный, зеленый и синий. Основные цвета при механическом смешении цветов – красный, синий и желтый. Дополнительные цвета (два хроматических цвета) при оптическом смешении дают ахроматический цвет (серый), например, лимонно-желтый и ультрамариново-синий, оранжевый и голубой.

*Первый закон смешения цветов.* Для каждого хроматического цвета имеется другой хроматический цвет, от смешения с которым получается ахроматический цвет. Такие пары цветов, взаимно нейтрализующие друг друга, называют дополнительными. К красному дополнителен зеленый, к голубому – оранжевый, к желтому – фиолетовый. Все пары дополнительных цветов в цветовом круге лежат на противоположных концах диаметра.

Можно провести следующий эксперимент по получению многокрасочного изображения путем оптического смешения цветов. Взять три проектора, поставить на них цветные фильтры (красный, синий, зеленый) и, одновременно перекрещивая эти лучи, получить на белом экране почти все цвета, примерно так же, как в цирке. Участки экрана, освещенные одновременно синим и зеленым цветами, будут голубыми. При сложении синего и красного излучений на экране получается пурпурный цвет, а при сложении зеленого и красного совершенно неожиданно образуется желтый цвет. Складывая все три цветных луча, получаем белый цвет. Если в проекторы установить черно-белые слайды, то можно попытаться их сделать цветными с помощью цветных лучей. Не проделав такого опыта, трудно поверить, что многообразия цветовых оттенков можно достигнуть смешением трех лучей: синего, зеленого и красного. Существуют и более сложные приборы для оптического смешения цветов, например телевизор. Каждый день, включая цветной телевизор, вы по-

лучаете на экране изображение со многими оттенками цвета, а основано оно на смешении красного, зеленого и синего излучений.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.