

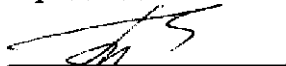
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра искусств

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМК ГИУСТ БГУ

 Т. В. Борздова

«19» апреля 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ГИУСТ БГУ

 П. И. Бригадин

«22» _____ 2016 г.



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЦВЕТОВЕДЕНИЕ И КОЛОРИСТИКА

для специальности: 1-19 01 01 «Дизайн» (по направлениям)

Составитель: Горева Г.В., кандидат искусствоведения, доцент

Рассмотрено и утверждено

на заседании совета _____ 2016 г.,

протокол № 7

ОГЛАВЛЕНИЕ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА.....	4
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ О ЦВЕТЕ	7
ТЕМА 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦВЕТА.....	9
2.1. Общие положения	9
2.2. Основные характеристики цвета	10
2.3 Аддитивное и субтрактивное смешение цветов	12
ТЕМА 3. ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ О ЦВЕТЕ	14
3.1 Мифологический этап	14
3.2 Греко-римская античность.....	15
3.3. Средневековье	16
3.4 Возрождение.....	17
3.5 Новое время	18
3.6 XX век	22
ТЕМА 4. ОСНОВЫ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ.....	24
4.1 Сведения из области физиологии человеческого зрения	24
4.2 Эффекты зрительного восприятия	25
4.3 Трехкомпонентная теория цветового зрения.....	26
ТЕМА 5. ЦВЕТ КАК ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СРЕДСТВО	27
5.1 Цветовая гармония.....	27
5.2 Типы цветовой композиции.....	30
5.3 Колорит	33
ТЕМА 6. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦВЕТОВОГО КЛИМАТА ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	34
6.1 Общие положения	34
6.2 Цвет как фактор зрительного комфорта	35
6.3 Цвет как фактор психофизиологического воздействия	36
6.4 Нейтрализация негативных факторов воздействия среды при помощи цвета.....	37
6.5 Цвет как средство выявления формы и организации пространства	38
6.6 Цвет как средство информации	39
6.7 Цвет как эстетический фактор.....	40
6.8 Цветовые предпочтения людей.....	41
ТЕМА 7. ЦВЕТОВЫЕ СХЕМЫ НЕКОТОРЫХ ОБЪЕКТОВ	42
7.1 Производственные здания.....	42

7.2 Жилище	48
7.3 Общеобразовательные школы	50
7.4 Больницы.....	53
7.5 Экспозиционные помещения	55
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	59
Тема «Общие принципы гармонизации цветовых отношений в композиции»	59
Тема «Общие принципы взаимодействия цвета и формы в объемно-пространственной композиции»	59
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	60
Контрольные вопросы к коллоквиуму.....	60
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	62
Основные источники	62

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Цветоведение» является формирование навыков работы с цветом в профессиональной деятельности дизайнера.

При прохождении дисциплины студенты изучают периодизацию истории развития представлений о цвете, осознают роль цвета в материальной и духовной культуре человечества, знакомятся с основными терминами и понятиями (основные психофизиологические характеристики цвета, эффекты зрительного восприятия, аддитивное и субтрактивное смешение цветов, цветовая адаптация, хроматическая стереоскопия и др.), постигают разнообразие профессиональных средств использования цвета. Студенты изучают факторы воздействия цвета в предметно-пространственной среде, цветовые предпочтения людей, цветовые ассоциации.

Данный курс способствует развитию у студентов художественного вкуса, цветового анализа и профессионального цветового видения, предполагающего понимание внутренней структуры и колористического построения объектов дизайна.

Основной целью преподавания курса «Цветоведение» является формирования у студентов отчетливого представления о методах и принципах цветовой гармонизации применительно к визуально-пространственным и визуальным искусствам, раскрытие специфических особенностей, творческих методов и колористических схем создания цветовой среды искусственных сфер обитания и деятельности человека.

Параллельное и последовательное изучение цвета в истории искусства и в различных типах культур предшествующих эпох формирует у студентов профессиональное понимание роли цвета разных сферах общественной жизни и деятельности человека, прививает навыки аналитического и образного мышления.

Задачи изучения дисциплины

- формирование знаний о выразительных, изобразительных и формообразующих возможностях цвета;
- формирование представлений о цвете как о явлении природы и как фактор человеческой культуры;

- приобретение навыков использования цвета в формировании визуальной среды обитания и деятельности человека.

1 семестр

1. Введение

Явление цвета и предмет цветоведение.

2. Основные характеристики цвета

Основные виды смешения цветов.

3. Историческое развитие представлений о цвете

Древний мир.

4. История цветовых представлений

Античность. Средневековье. Новое время.

5. «Колористический взрыв» 20-го века

В.Кандинский, И. Иттен, Р.Делоне и др. Оп-арт.

6. Теория цветовой выразительности Иттена

Семь видов контраста.

7. Психофизиологический фактор цветовосприятия

Трехкомпонентная теория человеческого зрения, явление хроматической адаптации, константности человеческого зрения.

8. Монохромия

Монохромия в теплой и холодной гамме.

9. Полярная композиция

Полярная композиция в разбеле и зачерненном колорите.

10. Трехцветная композиция

Трехцветная композиция в спектральном и ломаном колорите.

11. Многоцветие

Гармония и дисгармония в цвете.

2 семестр

1. Моделирования цветового климата

Общие принципы моделирования цветового климата искусственной среды обитания и деятельности человека.

2. Цветовые предпочтения

Цветовые предпочтения людей.

3. Историческое развитие представлений о цвете

Монохромия, полярность и многоцветие.

4. Цветовые схемы

Цветовые схемы производственных интерьеров. Колорит жилища.

5. Цветовые схемы

Цветовые схемы учебных заведений, больниц, экспозиционных помещений.

6. Факторы цветового воздействия

Физиологический, оптический, эстетический факторы цветового воздействия, нейтрализация отрицательных факторов среды при помощи цвета.

7. Принципы взаимодействия цвета и формы

Общие принципы взаимодействия цвета и формы в объемно-пространственной композиции. Изменение одной из координат. Динамика и статика. Разрушение и выявление собственных свойств объемно-пространственной композиции.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Введение

Учебно-методический комплекс (УМК) имеет целью систематизировать учебный материал дисциплины, определить последовательность его изложения, установить междисциплинарные связи, обеспечить исключение дублирования материала, обеспечить профессиональную направленность образовательного процесса с учетом специфического понимания эволюции искусства как некоторой синтетической целостности, охватывающей разные сферы деятельности.

Особенность структурирования и подачи материала

УМК сохраняет структуру материала, изложенного в программе дисциплины «Цветоведение и колористика» для специальности «дизайн».

Теоретический раздел УМК включает материалы программы дисциплины «Цветоведение и колористика» для специальности «дизайн» (автор Горева Г.В.)

Практический раздел УМК основан на тематике практических занятий по дисциплине «Цветоведение и колористика».

Раздел контроля знаний содержит материалы текущей и итоговой аттестации, контрольные вопросы.

Материалы УМК не предназначены для опубликования в сети Интернет.

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ О ЦВЕТЕ

Цель темы: *изучение предмета цветоведение, введение в природу цвета, определение основных понятий дисциплины.*

Задачи темы:

1. Определить предмет цветоведения.
2. Рассмотреть особенности и направления науки о цвете.
3. Раскрыть сущность цвета как фактора природы и восприятия.

Основные понятия и категории: *цветоведение, колористика, цвет, история науки о цвете.*

Современная наука определяет **цвет** как *ощущение, возникающее в органе зрения человека при воздействии на него света*. Цвет составляет качественную основу всех зрительных впечатлений. Свет и рождаемые им

цветовые ощущения сопровождают человека на протяжении всей жизни, являются наиболее ценным средством восприятия действительности и ориентации в окружающем мире.

Цвет, наряду с формой, является основой образно-выразительного потенциала современного изобразительного искусства и дизайна. Со всеми присущими ему физическими свойствами и способностями влиять на психологию и поведение, цвет является эффективным средством художественного воздействия и визуальной коммуникации. В качестве художественного средства, он, как правило, служит не одной цели, а сразу нескольким. Цвет является важным средством в выявлении формы и организации пространственной среды, цветовыми средствами решается множество композиционных и образных задач. Целенаправленный отбор и правильное использование цветовых возможностей является ценным умением в работе художника, дизайнера, декоратора-оформителя и представителей любых творческих профессий, имеющих дело с цветом.

История человеческих представлений о цвете делится на два больших этапа: первый – с доисторических времен по XVI в. (донаучный этап) и второй – от XVII в. по настоящее время (научный этап). В древние времена люди обожествляли цвет; в эпоху античности и средневековья он стал предметом философского рассмотрения и эстетики. Начатки науки о цвете зарождаются в XVI в., в эпоху высокого Ренессанса.

В XIX в. возникает *цветоведение* – наука о природе цвета, его основных свойствах и характеристиках, а также закономерностях его восприятия. На фундамент цветоведения опирается *колористика* – отрасль знаний об использовании цвета и цветовых сочетаний в различных областях человеческой деятельности.

Цветоведение основано на синтезе естественнонаучных, прикладных и гуманитарных знаний. Круг задач, с которыми сталкивается современный дизайнер, предполагает знание основ науки и цвете: физической и физиологической оптики, физиологии зрительного восприятия, основных закономерностей смешения цветов и красок. Даже эти базисные основы цветоведения опираются на данные множества наук: оптики, математики, физиологии, психологии.

Не менее важным является изучение цвета как феномена эстетического, ярко проявившего себя в духовной и материальной культуре людей. Наука о цвете как о культурном феномене и средстве пластических искусств вбирает в себя достижения философии, эстетики, истории, культурологии, этнографии, теории и истории искусства и литературы, множества других гуманитарных научных направлений. Цветоведение, в свою очередь, используется во многих сферах науки и практической деятельности людей.

ТЕМА 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦВЕТА

Цель темы: *изучение физических основ и природы цвета .*

З а д а ч и т е м ы:

1. Рассмотрение природы цвета.
2. Определить основные характеристики цвета.
3. Выявить сущность смешения цветов.
4. Рассмотреть виды смешения цветов.

Основные понятия и категории: электромагнитные волны, свет, отражение, пропускание и поглощение света, цветовой тон, насыщенность, светлота, аддитивное и субтрактивное смешение цвета,

2.1. Общие положения

Все цвета, воспринимаемые людьми, порождаются светом. По современному определению физики, *свет* – это электромагнитные волны в интервале частот, воспринимаемых человеческим глазом. В зависимости от спектрального состава света, мы видим тот или иной цвет.

Когда свет достигает поверхности какого-либо тела, в зависимости от молекулярной структуры и пигментации этого тела, часть света отражается от этой поверхности, часть же, преломляясь, поглощается. Поглощенный свет внутри тела переходит в другие виды энергии (в основном, в тепловую энергию). Остаток пропускается телом насквозь и, достигнув противоположной поверхности, продолжает распространяться дальше.

Таким образом, свет, достигая поверхности тела, делится на три части: *отраженную, пропущенную и поглощенную*. Цвет предмета фиксируется глазом в зависимости от спектрального состава излучения. Когда мы говорим: «эта поверхность красная», то мы на самом деле имеем в виду, что состав поверхности таков, что он поглощает все световые лучи, кроме красных, и отражает красные. Белая поверхность отражает практически все цвета. Если же предмет поглощает почти весь упавший на него свет, он воспринимается нами как черный.

Тела могут быть прозрачными, непрозрачными и полупрозрачными. Отражение, поглощение и пропускание света могут наблюдаться одновременно лишь при освещении прозрачных и полупрозрачных предметов.

Различают три типа отражения света: *зеркальное, диффузное и гляцевое*. При зеркальном отражении луч, упавший на поверхность, отражается только в одном направлении; при чисто диффузном отражении

луч, упавший на поверхность, отражается во всех возможных направлениях. Глянцевое отражение является случаем совмещения зеркального и диффузного отражения.

Все цвета делятся на *хроматические* и *ахроматические*. Ахроматические цвета – это белый, черный и вся шкала серых цветов. В спектре хроматических цветов преобладает какая-либо одна длина волны. К хроматическим цветам относятся все спектральные, а также многие более сложные цвета и оттенки. Сложные, малонасыщенные цвета (например, коричневый) также иногда называют *полухроматическими*.

2.2 Основные характеристики цвета

Для спецификации (однозначного определения) цвета часто пользуются его психофизическими характеристиками, которые также еще называют субъективными. Субъективными они являются потому, что их используют для описания зрительных ощущений, в отличие от объективных характеристик, которые определяются при помощи приборов. *Цветовой тон, светлота и насыщенность* – это основные субъективные характеристики цвета.

Цветовой тон – основная характеристика хроматических цветов, определяемая по сходству данного цвета с одним из цветов спектра или пурпурным и позволяющая дать ему название. Цветовой тон измеряется длиной волны преобладающего в спектре данного цвета излучения – λ . Ахроматические цвета не имеют цветового тона. Определение цветового тона в цветоведении не соответствует определению «тона» в лексиконе живописцев. Под тоном или тональностью художники чаще всего подразумевают *светлоту*.

Светлота – характеристика, определяющая отличие хроматических и ахроматических цветов от черного. В шкале ахроматических тонов самый светлый – белый цвет, самый темный – черный, между ними – градации чисто серых. Среди спектральных цветов самый светлый – желтый, самый темный – синий. Светлота измеряется числом порогов различения n от данного цвета до черного. Порог различения – это относительная величина изменения раздражителя, необходимая для изменения ощущения. Светлота является характеристикой, сложной для измерения, поэтому в практике колориметрии она часто заменяется другой характеристикой – относительной яркостью.

Относительная яркость – отношение величины светового потока, отраженного от данной поверхности, к величине потока, падающего на нее. Она измеряется коэффициентом отражения ρ . В областях деятельности,

связанных с точной спецификацией цвета, специалисты часто пользуются *серой шкалой* – изготовленным набором ахроматических выкрасок, коэффициент отражения которых точно измерен заранее. Измерение проводится при помощи зрительного сравнения существующего оттенка с одним из образцов серой шкалы.

Насыщенность – характеристика цвета, выражающая степень отличия хроматического цвета от равного ему по светлоте ахроматического. Насыщенность измеряется числом порогов различения n от данного цвета до ахроматического. Вследствие сложности измерения насыщенности она обычно заменяется *чистотой* или *колориметрической насыщенностью*.

Чистота цвета P – доля чистого спектрального в общей яркости данного цвета. Чистые хроматические цвета – спектральные, их чистота принимается за единицу. Чем меньше чистота хроматического цвета, тем ближе он к ахроматическим цветам, и тем легче найти соответствующий ему по светлоте ахроматический цвет.

Сочетание цветового тона и чистоты называют *цветностью*. Ахроматические тона не имеют цветности.

В любой научной отрасли большая часть знаний заключена в определениях и терминах, владение которыми необходимо для точного и эффективного понимания предмета. Определения цветового тона, светлоты, относительной яркости, насыщенности и чистоты цвета являются базовыми: они необходимы в любой деятельности, связанной с цветом. Однако в сфере искусства актуальны и другие дополнительные понятия и термины, чаще всего используемые в художественном лексиконе.

Цветовой ряд — это последовательность цветов, у которых, как минимум, одна характеристика общая, а другие закономерно изменяются от одного цвета к другому. Цветовые ряды возможно выстроить *по светлоте, насыщенности и цветовому тону*. Разбелы дают ряд убывающей чистоты и возрастающей яркости. Смещения цвета с равным по яркости серым дают ряд убывающей насыщенности. Зачернения дают ряд убывающей яркости и убывающей насыщенности. Также если смешать два соседних спектральных цвета (в пределах интервала не более $1/4$ цветового круга), то получится «ряд по цветовому тону», в котором один цвет плавно переходит в другой. Сам цветовой спектр представляет собой такой цветовой ряд.

В применении к пластическим искусствам также употребляются термины *оттенок, полутон, подтон*.

Оттенок – градация цветового тона в пределах одного цвета.

Полутон – это более темный или более светлый оттенок цвета.

Подтон – это примесь другого цвета в основном цветовом тоне, которая и сообщает ему определенный оттенок.

Точное наименование многочисленных цветовых оттенков и полутонов представляет в цветоведении определенную языковую трудность. На наш взгляд, наиболее продуктивным в данном отношении является аналогизирование с природными материалами и объектами. Так, цветообозначения “рябиновый”, “дынный”, “лимонный” наделены для нас определенными значениями в силу обобщения и идеализации нашего визуального опыта. Разумеется, каждая ягодка в кисти рябины имеет свой цвет, однако образ красно-оранжевых ягод, горящих на зеленом фоне, переходит в разряд обобщенных представлений о “рябиновом”. Некоторые художники составляли словари-номенклатуры цветов и их природных аналогов. Например, известна *«Номенклатура цветов»* художника П. Сима (1821), *«Карта цветов»* У. Николсона (1944).

2.3 Аддитивное и субтрактивное смешение цветов

Смешение красок и составление цвета – важный процесс в работе художника и дизайнера. Во всех областях деятельности, связанных с воспроизведением цвета, необходимо точно представлять результаты смешения и наложения красок, совмещения разноокрашенных световых потоков, освещения предмета определенным источником света. Эти процессы требуют четких профессиональных представлений о физической сущности смешения цветов и красок.

Существуют две принципиально различные модели смешения цветов: *аддитивное смешение (аддитивная модель, аддитивный синтез)* и *субтрактивное смешение (субтрактивная модель, субтрактивный синтез)*. Эти две модели в корне отличаются, что приводит к разным результатам в том или ином случае смешения цветов или красок.

При **аддитивном смешении** цвет возникает в следствие сложения, или суммирования световых волн различной длины либо в физическом пространстве, либо в органе зрения человека (отсюда название add – добавлять). В предметной деятельности он используется в работе телевизионных экранов, компьютерных мониторов и электронных дисплеев.

Основные правила аддитивного смешения цветов

1. Для аддитивного смешения первичными (основными) являются следующие цвета: *красный, зеленый и синий*. Смешивая эти цвета можно получить практически все оттенки видимого спектра. Выбор первичных цветов обусловлен особенностями физиологии восприятия цвета человеческим глазом. В сумме эти три цвета дают ощущение белого.

2. При смешении в определенной пропорции красного и зеленого цвета получается спектр желтых оттенков. Сложение зеленого и синего дает оттенки от сине-зеленого до голубого. Синий и красный при смешении дают тона от фиолетового до пурпурного.

3. При смешении в равных по яркости долях красный и зеленый цвет дают *желтый*, зеленый и синий дают *голубой* или зеленовато-синий цвет, синий и красный дают *фиолетовый* или синеvато-красный. Эти цвета называются *производными*, или *вторичными* цветами аддитивного смешения. Получаемая тройка цветов известна также как желтый, циан и маджента третичной печати (СМУК): в этом виде печати производные цвета аддитивного смешения используются в качестве основных. В аддитивном смешении суммарные цвета всегда ярче, чем формирующие их основные цвета, т.к. когда цвета смешиваются по слагательному правилу, их яркость всегда аккумулируется.

Основные виды аддитивного смешения цветов:

Пространственное – непосредственное сложение в пространстве различно окрашенных световых лучей. Используется в сценографии, кино- и видеопроизводстве.

Если два источника света направлены в одно и то же место, световые лучи смешиваются по аддитивному принципу, а цвет окрашенного луча и цвет окрашенной поверхности взаимодействуют по принципу субтрактивного смешения цветов.

Оптическое – образование суммарного цвета в органе зрения, в то время как в пространстве слагаемые цвета разделены. Этот вид характерен для растровой печати и телевидения.

Временное – отражение световых волн вращающимся диском, окрашенным в различные первичные цвета. Если установить на вертушке диск с разноокрашенными цветовыми секторами, то при ее вращении со скоростью, равной 2000 об/мин, цвета на диске сольются в некоторый суммарный цвет. Этот вид смешения цветов редко встречается в природе и нечасто используется в деятельности людей.

Биникулярное – смешение, которое наблюдается в «разноцветных очках». После некоторой борьбы левого и правого полей устанавливается общая окраска поля зрения для обоих глаз, при этом цвет этой окраски равен сумме цветов обоих стекол.

Сущность **субтрактивного смешения** цветов заключается в вычитании из светового потока какой-либо его части путем поглощения (абсорбции) видимого света. Субтрактивный процесс имеет место только при

взаимодействии света с материальным телом. Он происходит при отражении, пропускании и поглощении света. Все хроматические тела отражают (или пропускают) лучи своего “собственного цвета” и поглощают цвет, дополнительный к собственному. Примерами субтрактивного смешения цветов являются:

1. смешение красок;
2. наложение прозрачных красочных слоев (лессировка, глубокая печать);
3. прохождение света через фильтры.

Основные правила субтрактивного смешения цветов

1. *Основными первичными цветами субтрактивного смешения являются красный, желтый и синий цвета.*

2. При попарном смешении основные первичные цвета дают *вторичные цвета: оранжевый, зеленый и фиолетовый.*

3. При одновременном смешении этих трех основных цветов так же, как и при смешении двух вторичных цветов, образуется нейтральный черный, или близкий к ахроматическому, цвет.

ТЕМА 3. ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ О ЦВЕТЕ

Цель темы: *изучение этапов развития представлений о цвете в человеческом обществе .*

З а д а ч и т е м ы:

1. Рассмотрение мифологического этапа знаний о цвете.
2. Рассмотреть особенности представлений о цвете в эпоху Средневековья.
3. Рассмотреть научный этап развития цветоведения.
4. Рассмотреть античные представления о цвете.

Основные понятия и категории: мифопоэтика цвета, символика цвета, корпускулярная теория И.Ньютона, волновая теория цвета, физическая оптика, физиологическая оптика, учение о цвете И.В. Гете.

3.1 Мифологический этап

Основные понятия человека о цвете начали формироваться в доисторические времена, с того самого момента, как он научился абстрагировать себя от окружающего мира, замечать его явления и размышлять о них. С тех пор цвет занял важное место в его картине мира,

поэтому история представлений о цвете отчетливо иллюстрирует особенности развития человеческого мировоззрения в целом.

Цвет для первобытного человека был включен в смысловой контекст его мифологической модели мира. Первобытные люди использовали цвет и краску в магических ритуалах и обрядах, знаменующих связь между человеком и богами. Смысловое значение и магическая сила приписывались *красному, белому и черному* цветам. Эта триада являлась основной для всех первобытных народов. Красный цвет олицетворял *огонь, тепло, солнце, кровь, жизнь*. Белый цвет символизировал такие важнейшие явления, как *дневной свет, молоко матери, воду*. Черный цвет уже в те далекие времена противопоставлялся позитивной силе белого, он связывался с *темнотой, ночью, смертью, темными силами, землей*.

В эпоху неолита (VII-VI – IV вв. до н.э.) в связи с развитием земледелия и скотоводства к основной триаде присоединились цвета земли, солнца и неба – источников насущных материальных благ. Желтый цвет символизировал *землю* (у греков и китайцев), синий – *небо* (у египтян и китайцев), зеленый цвет был цветом *растительности* у всех народов. Таким образом, для древних народов наиболее значимыми были цвета, связанные с жизненно важными природными процессами, явлениями и веществами. Это не означает, что первобытный человек не воспринимал всего многообразия цветов и оттенков – его зрительный аппарат был полностью сформирован, просто не все цвета занимали значимое место в его картине мира.

3.2 Греко-римская античность

Природа света и цвета, процессы зрения были предметом глубоких размышлений философов эпохи античности, заложивших научную первооснову цветоведения. Теории античных ученых основывались на наблюдениях природных явлений и данных здравого смысла. Все факты мыслители подвергали чрезвычайно связному системному истолкованию, поэтому их теоретические изыскания признаны научными в современном смысле этого слова. Вопросам света и цвета посвящены труды Эмпедокла (495-435 до н.э.), Демокрита (460-379), Платона (427-347 до н.э.), Аристотеля (387-322), Теофраста (4 в. до н.э.), Тита Лукреция Кара (1 в.).

Древнегреческий философ Демокрит объяснял цветовые явления с помощью учения об «атомах цвета», которые способны «истекать» от предметов, и попадая в глаз человека, вызывать в нем зрительные ощущения. Аристотель и его последователи создали учение о цвете как результате смешения света и тьмы, просуществовавшее в европейском знании вплоть до

XX в. Важным изысканием Аристотеля является идея о проводящей среде, «через которую является свет», названной в последствие эфиром.

Особое место в размышлениях античных мыслителей занимала проблема классификации цветов, деление их на основные и второстепенные, «благородные» и «низменные».

Основные взгляды на цвет в эпоху высшего подъема классической Эллады отражены в книге «О цветах». Эта книга, предположительно написанная Аристотелем или его учеником Теофрастом, является вершиной античного учения о цвете. Древнегреческий философ классифицирует цвета в соответствии с главными элементами природы. Основными цветами автор трактата считает: белый (воздух, вода, земля без примесей), желтый (огонь, солнце), черный (сопровождает элементы, когда они «переходят друг в друга»). В этой книге подробно рассматривается значение прозрачности воздуха для восприятия цвета, смешение цветов и красок, некоторые феномены восприятия, возникновение цветных рефлексов, техника и материалы окраски.

3.3 Средневековье

Средневековье – время господства религиозного мировоззрения. Средневековыми богословами свет и цвет рассматривались не как оптические и природные явления, а как теологические универсалии, природа которых закрыта для человеческого понимания. В эпоху Средневековья явление света обожествлялось, а цвет в средневековом обществе играл роль символа; он стал той формой естественного языка, с помощью которого народы Европы и Востока выражали свои философские и религиозные доктрины. В культуре и искусстве средневековой Европы выбор цвета был тесно связан с его теологическим значением, все цвета делились на «божественные» и «богопротивные».

Символическое значение *белого* цвета было закреплено в Священном писании: это символ света, цвет Божественного, чистоты, невинности, духовного обновления. Белый использовался в изображении облачений ангелов, апостолов, пророков, слуг божиих на земле. *Красный* – цвет господних страстей и великой жертвы Христа. В средневековом костюме он наследовал функции античного пурпура как цвета царской власти и высшего духовенства. «Божественными» цветами были также цвет золота и желтый, как наиболее близкий к золоту. Во фресках, витражах, массовых церковных книгах золото часто заменяли желтым цветом. Оба этих цвета трактовались как материальное воплощение света, или «застывший солнечный свет». Золото и желтый - это цвета духовных сфер, Божественного сияния и

Христовой мудрости. Позитивная символика желтого была более всего подвергнута дискредитации в эпоху позднего средневековья. *Зеленый* – цвет вегетации, весны и пробуждения природы, символизировал земные деяния Христа, надежду на милость господню и вечную жизнь в раю. *Синий* – самый нематериальный и мистический цвет, символ неба как средоточия высших духовных сил. Это цвет непостижимых небесных тайн и вечной Божественной истины. В эпоху позднего средневековья он использовался в изображениях ангелов. Часто употребляемое в иконописи сопоставление красного и синего олицетворяет «символический контраст земного и небесного». Символика *черного* была целиком негативна, черный и белый цвета составляли самую жесткую смысловую дихотомию средневековой символики христианства. Черный - это символ богопротивных сил, неверия и греха. Но он также мог выражать покорность и самоотречение в одежде монахов и отшельников. *Коричневый и серый* цвета имели низкую ценностную значимость и не имели символических значений. Христианская цветовая символика во многом сохраняет свое значение в религиозной и колористической культуре современной Европы.

3.4 Возрождение

Учение о цвете эпохи Возрождения (XV - XVI в.в.) синтетично вобрало в себя теории древнегреческих ученых и средневековую символику цвета и света. Пытливый ум художников и мыслителей Ренессанса стремился к знанию о цвете и цветовом зрении, основанному на объективном изучении природы. Особое место здесь занимают труды Л. Б. Альберти (1452-1519) и Леонардо да Винчи (1452-1519). Интересы двух великих художников сосредоточены на цветовых феноменах в природе и в живописи: вопросах взаимодействия света и окрашенной формы предмета (светотеневая моделировка формы, рефлексy), окраске предметов и явлений природы, особенностях зрительного восприятия. Эти труды были адресованы, в первую очередь, практикующим художникам, поэтому много внимания здесь уделялось цветовой эстетике в живописи. Художники Ренессанса придавали большое значение наблюдению и выявлению объективных закономерностей природы, их методы изучения натуры были близки к научным.

В «Книге о живописи» Леонардо да Винчи обобщает свои наблюдения за светоцветовыми явлениями. Большое количество заметок он посвящает изучению цветных рефлексy и явлению цветовой индукции, описывает явление иррадиации. Леонардо да Винчи хорошо понимает, что между светом и цветом существует тесная связь. По его утверждению «белое и черное не являются цветами», их проявление является результатом

различной освещенности поверхности предметов. Однако основными красками в живописи он признает белую и черную, т.к. именно эти краски позволяют живописцу выявлять форму светотенью и добиваться ее рельефной передачи. Характерно, что натуралист и художник в лице Леонардо да Винчи противоречат друг другу: в живописи мастер не использовал цветных теней и рефлексов, а также не советовал делать это другим художникам. Изображения на его картинах не изобилуют цветами и оттенками, но показаны в сильном рельефе. Наблюдения Леонардо да Винчи за цветовыми изменениями разноосвещенных поверхностей начинают активно использоваться в живописи только в XIX в.

3.5 Новое время

С XVII в., в эпоху Просвещения, наступает эра *физической оптики*. В первую очередь, развитие физической оптики открыло возможность конструирования оптических приборов и телескопических наблюдений Вселенной (Галилео Галилей, 1609-1611гг.). Учеными были установлены законы преломления, дифракции, поляризации и интерференции света. Датским исследователем О. Ремером была измерена скорость света (около 300 000 км/сек) на основе астрономических наблюдений за движениями спутников Юпитера. С этой эпохи начинается подлинное физическое изучение света и цвета.

Заслуга создания единой теории *физической оптики* принадлежит английскому ученому Исааку Ньютону (1643–1727). Для объяснения явления света И. Ньютон создал *корпускулярную* теорию света. Согласно ей, из светящегося тела истекают мизерные частицы, которые движутся в однородной среде прямолинейно и равномерно. Тот факт, что некоторые световые явления (например, дифракция света) не могут быть объяснены при помощи «теории истечения», заставил других ученых искать их объяснения при помощи другой теории. Лучший исследователь биографии Ньютона, академик Н. Вавилов утверждает, что сам И. Ньютон не ограничивался корпускулярной теорией и допускал возможность волнообразного движения света.

В 1676 году И. Ньютоном был поставлен знаменитый опыт по разложению белого солнечного света на составляющие с помощью трехгранной призмы. Он получил хорошо известные «цвета радуги», или *спектральные* (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый). Эти цвета ученый заключил в круг, поныне известный как *цветовой круг Ньютона* (рис. 15).

Разложить солнечный свет Ньютоному удалось благодаря тому, что лучи, отличающиеся по цвету, отличаются и по степеням преломляемости. Лучи по-разному преломляются трехгранной призмой и, входя в нее «параллельным пучком», выходят «веером». Этот эксперимент позволил ученому прийти к важнейшему выводу о том, что «белый солнечный свет состоит из всех первичных цветов, смешанных в определенной пропорции». И. Ньютон доказал, что спектр – это естественная шкала цветов, расположение которых не может быть изменено преломлением или какой-либо другой причиной. Таким образом, он создал физическую основу систематики цветов.

Ученый утверждал, что определенные цвета порождаются в человеческом органе зрения в зависимости от «сорта» лучей, отражаемых предметами. «Ибо лучи, если выражаться точно, не окрашены. В них нет ничего другого, кроме определенной силы или предрасположенности к возбуждению того или иного цвета. Ибо как звук колокольчика, или музыкальные струны, или другое звучание тел есть ни что иное как колеблющееся движение, так же и окраска предмета является ни чем иным как предрасположением отражать тот или иной сорт лучей более сильно, чем остальные; в самих лучах нет ничего иного, кроме предрасположения распространять то или иное движение в чувствилище, в последнем же появляются эти движения в форме цветов» [24, с.96].

Учение Ньютона подвигло к исследованию цвета высочайшего немецкого мыслителя и поэта Иоганна Вольфганга Гете (1749 – 1832). Им были заложена и развита новая ветвь науки о цвете – физиологическая оптика. Учение Гете не исчерпало своей ценности и практической значимости по сей день. Его огромной научной заслугой является обоснование теории цветовой гармонии с физиологической точки зрения.

Свои основные идеи Гете изложил в «Учении о цвете» (1790-1810 гг.). В основу этой книги положены его эксперименты и идеи о природе цвета и цветовом зрении. Автор изложены глубокие наблюдения зрительных феноменов: явлений световой и цветовой адаптации, зрительных аномалий, иррадиации, затухания последовательных образов, цвете теней и рефлексов; им приводятся содержательные и краткие обобщения по поводу эстетического и «чувственно-нравственного» воздействия цвета.

В вопросе о физической сущности цвета Гете во многом разделяет позиции Аристотеля, Платона и неоплатоников. Он отстаивает идею неделимости цвета как высшей духовной субстанции, рассматривает различные цвета как степени «затемнения» цвета. Гете не стремится снять «полог тайны» с природы цвета, он только указывает на связь цвета со светом и зрением.

Гете утверждает о естественной потребности в свете и стремлении глаза к зрительным впечатлениям. «Если в совершенно темном помещении мы держим глаза открытыми, то мы ощущаем известную неудовлетворенность. Орган предоставлен самому себе, он замыкается в себе самом: ему недостает чарующего умиротворяющего соприкосновения, посредством которого он связывается с внешним миром и объединяется с ним» [6, с.275].

Немецкий мыслитель приходит к заключению о том, что основу цветового зрения и его закономерностей необходимо искать в физиологии глаза. Гете впервые установил, что явления цветового контраста и цветовой индукции порождаются нормальным органом зрения в ответ на световое раздражение. В этом «продуцировании» глазом контрастного цвета, по мнению Гете, проявляется стремление глаза к цельности и полноте ощущений. Созидательную силу человеческого глаза Гете рассматривает как проявление высочайшей творческой способности человека, которая делает его подобной Богу. Судя по всему, эта мысль является вершиной философского прозрения Гете в «Учении о цвете». Немецкий мыслитель пишет о необходимости полноты впечатлений для глаза: «Глаз ... требует, собственно, цельности, и сам в себе замыкает цветовой круг» [6, с.291], в его представлении человеческому глазу свойственно «порождать другой цвет», который вместе с данным содержит цельность всего цветового круга.

На основании этого немецким мыслителем выделены три пары контрастных цветов, сочетание которых является гармоничным, т.к. глаз улавливает в нем необходимую ему целостность. Цветовая гармония, по мнению Гете, заключается в цельности и полноте получаемых зрительных ощущений.

На основе выделенных пар цветов Гете построил шестиступенный цветовой круг. На концах диаметров этого круга лежат противоположные цвета: *красный – зеленый, оранжевый – синий, желтый – фиолетовый*. Этот круг служит пособием для художников, решающих проблемы цветовой гармонии.

По учению Гете, сопоставление расположенных «через один» цветов является *характерным*, сочетание цветов, расположенных по соседству – *бесхарактерным*. Гете дает характеристику каждого из этих сочетаний. Желтый и синий, в представлении Гете, – сочетание бледное и обыденное, простое, лишенное силы красного. Желтый и пурпур «имеет что-то одностороннее, но веселое и великолепное. Оранжевый и фиолетовый – сочетание возбуждающее и яркое.

Цвета, расположенные в круге по-соседству (бесхарактерные) «находятся слишком близко друг от друга, чтобы вызвать значительное

впечатление», их низкое взаимное потенцирование друг друга производит слабый эффект. Правда, при определенных пропорциях сочетания желтого и оранжевого, оранжевого и красного, красного и фиолетового, синего и фиолетового могут оказать приятное впечатление. Низкую эстетическую оценку Гете дает сочетаниям желтого и зеленого, синего и зеленого цветов.

Несколько небольших разделов Гете посвящает непосредственно цвету в живописи, в которых он выводит классификацию колорита и определяет понятия «характерный колорит», «гармонический колорит», «настоящий тон», «фальшивый тон», «слабый колорит» и «пестрое». Плодом глубоких жизненных наблюдений Гете является глава «Чувственно-нравственное действие цветов», где цвет трактуется как неотъемлемый элемент духовной жизни и источник разнообразных душевных эмоций.

Эстетические идеи Гете, заложенные в его цветовой теории, были развиты его единомышленниками и последователями Ф.О. Рунге, Г.В.Ф. Гегелем, А. Шопенгауэром.

В XIX в., в связи с дифференциацией научного знания, учение о свете и цвете разветвляется на физику (оптику), физиологическую оптику (науку о зрении), эстетику цвета и прикладное цветоведение, адресованное мастерам изобразительного и декоративно-прикладного искусства. Учеными были осуществлены важные достижения и открытия, которые используются в науке и практике по сей день: была создана электромагнитная теория цвета, открыт спектральный анализ, а также усовершенствована фотометрия.

В нач. XIX в. датским ученым Х. Гюйгенсом были заложены основы *волновой* теории света. На протяжении XIX в. его идеи были развиты Т. Юнгом, О.Ж. Френелем, М. Фарадеем.

Английский ученый Т. Юнг в 1801г. поставил ряд опытов с дифракцией цвета. Результат основного опыта заключался в том, что если на пути света поставить экран с небольшим отверстием, то при прохождении сквозь него свет слегка рассеивается, а не распространяется далее по прямой линии. Юнг объяснил это распространением света в форме волн.

В 1860-х гг. шотландский ученый Д. К. Максвелл высказал предположение, что свет – явление электрической природы. Ученый утверждал, что любая электромагнитная энергия, включая световую, распространяется волнами. Движение света, согласно Максвеллу, это распространение электромагнитных колебаний, направление движений которых перпендикулярно линии светового луча. В теории Максвелла, волны – переменного направления электрические силы – распространяются непрямолинейно, и причиной возбуждения светового луча является колебание электронов (частиц с отрицательным зарядом), которые находятся внутри атомов светящегося тела. Кроме того, Максвелл открыл метод

слагательного смешения цветов при помощи «вертушки», также он изобрел трехцветную колориметрию, основанную на расчете координат цвета по спектральному составу излучения.

XIX в. – время активного развития физиологической оптики. В 1802 г. Т. Юнг высказал гипотезу, что в человеческом органе зрения имеется всего три цветоощущающих аппарата, воспринимающих три основных цвета: красный, желтый и синий (позднее ученый уточнил: красный, зеленый и синий). На начало XIX в. Т. Юнг не располагал физиологическими данными, которые могли бы подтвердить его гипотезу.

В конце XIX в. идею Юнга уточняет и развивает Г. Гельмгольц – гениальный немецкий физик и физиолог – в связи с этим теория *трехкомпонентная теория цветового зрения* также носит название теории Юнга-Гельмгольца. Гельмгольц внес огромный вклад в развитие научного цветоведения. Заслуга этого немецкого ученого состоит в том, что он впервые выделил два принципиально различных вида смешения цветов – *аддитивное (слагательное) и субтрактивное (вычитательное)*. Также этот исследователь разработал научную систематизацию цветов на основе трех его характеристик: *цветового тона, насыщенности и светлоты*. Гельмгольц дал научное объяснение явлению константности цвета.

Крупнейшими исследователями XIX в. в области прикладного цветоведения были М. Шеврель, Р. Адамс, В. Бецольд.

3.6 XX век

XX в. – эпоха необычайного научного и технологического подъема, время прорыва в области физических представлений о свете и цвете в современной картине мира. Развитие оптики в XX в. сделало возможным изобретение лазера, голографии, люминесцентной техники.

Необычайно интересными представляются современные открытия в области природы света. Исследования великих физиков XX в. М. Планка, А. Эйнштейна, Н. Бора, Л. Де Бройля, П. Дирака и др. позволили человечеству вплотную приблизиться к тайнам микромира и открыть удивительные свойства *фотона* – мизерной частицы света.

Открытие *квантовой теории света* принадлежит немецкому ученому М. Планку. В начале XX в. он обратил внимание на то, что световое излучение происходит не непрерывно, а в виде небольших порций. М. Планк выдвинул идею, что световое излучение существует лишь в виде мизерных сгустков – квантов. Кванты впоследствии были названы фотонами.

Современные научные представления о природе света также тесно связаны с теорией относительности (релятивистской теорией) А. Эйнштейна.

Это ученый доказал, что скорость света – это некий предельный рубеж, который не может быть преодолен материальными телами. Согласно релятивистской теории Эйнштейна, достижение такой скорости является пределом, за которым, судя по всему, исчезает разница между полем и веществом. Поэтому фотоны не могут быть определены ни как волны, ни как частицы. Поведение фотонов как частиц – физическая реальность, такой же физической реальностью является их поведение как волн. Например, когда фотон взаимодействует с электроном и отдает ему свою энергию, их взаимодействие напоминает столкновение, как будто свет – это действительно материальная частица. А когда фотоны огибают препятствия, они ведут себя как волны. Поэтому современная физика постулирует двойственность природы света. В современном определении, фотон – это частица-волна.

Характерной чертой физиологической оптики становится ее сращение с психологией, широкое внедрение экспериментальных методик. Эти наработки стали жизненно необходимы человеку в связи с изменившимися условиями жизни: новыми эстетическими критериями в оформлении личного жизненного пространства, с возросшими эргономическими требованиями к физиологическому и психологическому климату на производстве, к эстетике промышленных изделий.

Большой вклад в науку о цвете вносят художники, которые сами много пишут об искусстве и рассматривают эстетические аспекты цветовых явлений. Мастера искусства проявляют интерес к психологии цвета, физической и физиологической оптике, достижения науки о цвете активно ассимилируются искусством. Цвет не только служит выражению новых образных идей в авангарде мирового искусства, но и сам по себе является объектом творческих экспериментов художников. Многие творцы пытаются философски осмыслить явление цвета и обосновать свои колористические концепции с мировоззренческих позиций, о чем свидетельствует художественное и теоретическое наследие таких выдающихся мастеров, как П. Мондриан, Р. Делоне, В. Кандинский, И. Иттен, П. Клее, И. Альберс и др. Проблемы цвета интересовали великих русских авангардистов М. Матюшина, К. Петрова-Водкина, Р. Фалька, что отражено в их творчестве и теориях.

Большим авторитетом у современных художников пользуются теоретические труды В. Кандинский и И. Иттена. В. Кандинский, основоположник беспредметной живописи и преподаватель знаменитого Баухауза, видел цель искусства в выражении сокрытого духовного содержания. Он отказался от изобразительной формы, апеллирующей к реалиям материального мира, и уподобил свою живопись выразительному

звучанию музыки. Краски и формы у В. Кандинского служат выражению чувств, мыслей и эмоций. Художник составил своего рода “Словарь цветов”, представляющий из себя описания ассоциаций и синестезий, пробуждаемый основными цветами его системы: желтым, оранжевым, красным, фиолетовым, синим, зеленым, белым, черным и серым. Представления В. Кандинского о выразительном значении цветов, изложенные им в книге “О духовном в искусстве” [12], заняли прочное место в науке о цвете XX в.

И. Иттен, коллега В. Кандинского по Баухаузу, был преподавателем колористики в этом учебном заведении и автором одного из немногих авторитетных учебников по цвету для художников. В книге И. Иттена «Kunst der Farbe» [14] исследуются категории формы и цвета в композиции, проблемы цветовой гармонии, анализируются типы колорита и построение цветовой композиции, приводятся авторские представления о выразительном значении цветов.

ТЕМА 4. ОСНОВЫ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Цель темы: *изучение основ физиологической оптики и зрительного восприятия.*

Задачи темы:

1. Рассмотреть физиологию человеческого зрения.
2. Объяснить эффекты зрительного восприятия, важных в работе дизайнера.
3. Раскрыть сущность трехкомпонентной теории цветового зрения человека.
4. Объяснить эффект цветовой адаптации.

Основные понятия и категории: ощущение и восприятие цвета, эффект Эбнея, эффект Бецольда-Брюкке, трехкомпонентная теория человеческого зрения Юнга-Гельмгольца, цветовая адаптация, цветовая индукция, последовательный и одновременный цветовой контраст.

4.1 Сведения из области физиологии человеческого зрения

Современная психология восприятия выделяет в цветовом зрении два качественных уровня: ощущение цвета и восприятие цвета. *Ощущение* понимается как простейший психический акт (свойственный и животным), непосредственно обусловленный физиологией зрения. А *восприятие* – это более сложный процесс, обусловленный физическими, физиологическими и психологическими факторами и связанный с условиями наблюдения.

Причиной возникновения цветовых ощущений являются объективно существующие физические различия в излучениях. То, что мы различаем эти излучения и видим их разными по цвету, обусловлено физиологией зрения.

Устройство глаза. Свет проникает внутрь глаза через *зрачок* для его восприятия *сетчаткой*. Первичное преобразование светового сигнала происходит в *роговице*, выпуклой прозрачной части глазного яблока. Когда свет проходит через роговицу и зрачок, он попадает на *хрусталик*, который фокусирует на сетчатке перевернутое изображение. Участок сетчатки, лежащий чуть в стороне от глазного дна, называется *центральной ямкой*, в этом месте наблюдается наибольшее скопление *колбочек* – светочувствительных, или фоторецепторных, клеток, отвечающих за восприятие яркого света и цвета.

Колбочки получили свое название по форме. Они в основном воспринимают дневной свет. В центральной ямке сетчатки плотность колбочек наибольшая. Колбочки обладают двумя типами цветового восприятия. Первый соответствует основным цветам аддитивной цветовой модели (красный, зеленый, синий), второй – основным цветам теории оппонентных цветов: синий-желтый, зеленый-красный, черный-белый. Каждый набор основных цветов, вероятно, соответствует расположению матрицы фоторецепторов-колбочек на сетчатке глаза.

При достаточной интенсивности световых волн поток света активизирует фоторецепторные клетки, и свет преобразуется в электрические импульсы. Каждая световая волна видимого спектра имеет определенную частоту и вызывает электрический импульс, который по волокнам *зрительного нерва* поступает в *первичную зрительную кору*. Зона первичной зрительной коры находится в затылочной области головного мозга. Первичная зрительная кора перерабатывает информацию, связанную с цветом, движением и глубиной: она собирает все сообщения (электрические импульсы), обрабатывает и группирует их по указанным категориям и передает в другие области коры, связанные со зрением.

4.2 Эффекты зрительного восприятия

На образование цвета в сознании наблюдателя оказывает влияние большое количество различных эффектов зрительного восприятия. Современной науке известны *эффекты Бецо́льда-Брюкке, Эбнея, Гельмгольца-Кольрауша, Ханта, Стивенсона, Хельсона-Джадда, Бартелесона-Бренемана*, носящие имена описавших их ученых. Эти эффекты касаются изменений в восприятии цвета в зависимости от реальных условий просмотра.

Например, нетрудно заметить, что при снижении яркости светового потока весь видимый спектр сводится всего к трем цветам: красному, зеленому и сине-фиолетовому. При существенном снижении яркости в пределах ощущения остается сине-фиолетовый цвет (именно таким мы воспринимаем белый снег при слабом лунном освещении). При снижении освещенности разноокрашенных поверхностей мы воспринимаем только три основных цвета (красный, зеленый и синий), оттенки и переходы между ними исчезают. Именно поэтому для оформления и надписей в полутемных помещениях лучше использовать красный, зеленый и синий цвета. Сдвиг цветового тона при снижении фотометрической яркости называют *явлением Вецольда-Брюкке*.

При сильном уменьшении насыщенности цветов и увеличении их яркости происходит сдвиг цветового тона к желтому и голубому цветам. Можно заметить, как при сильном разбеле теплые цвета (красный, оранжевый) начинают желтеть, а синий и фиолетовый при подмешивании большого количества белил приобретают голубой оттенок. То же самое происходит с краской в слабонасыщенных водных растворах – теплые тона стремятся к желтому, а холодные к голубоватому оттенку. Подобные сдвиги цвтового тона происходят и при сильном освещении цветных поверхностей. Описанное явление называется *эффект Эбнея*.

4.3 Трехкомпонентная теория цветового зрения

Многие эффекты зрительного восприятия, а также важнейшие закономерности зрительного процесса хорошо объясняет *трехкомпонентная теория цветового зрения* Юнга-Гельмгольца.

Согласно этой теории, цвета видимого спектра в диапазоне от 380 нм до 750 нм воспринимаются человеком в виде соотношения нервных импульсов, которые генерируются фоторецепторами разных типов, существующих в сетчатке глаза. В сетчатке существует три вида колбочек, каждый из которых наиболее чувствителен к определенной длине световой волны. Эти рецепторные клетки образуют скопление вблизи центральной ямки. Каждый определенный вид колбочек чувствителен либо к красному, либо к зеленому, либо к синему участку спектра. Например, красный цвет сильно возбуждает «красные» фоторецепторы. Полученные возбуждения суммируются, подобно тому, как это происходит при аддитивном смешении цветов, и эта сумма представляется нам ощущением того или иного цвета. Так, белый цвет возникает при интенсивном раздражении всех трех видов колбочек, а чтобы получить желтый цвет, «красные» и «зеленые» колбочки должны возбуждаться в равной степени.

ТЕМА 5. ЦВЕТ КАК ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СРЕДСТВО

Цель темы: *изучение цвета как художественного средства в искусстве и дизайне.*

Задачи темы:

1. Рассмотреть выразительные и изобразительные возможности цвета.
2. Рассмотреть цветовую гармонию как основную эстетическую категорию искусства.

3. Раскрыть понятие цветовой композиции и охарактеризовать ее типы.

4. Дать определение колорита и выделить основные типы колорита.

Основные понятия и категории: *цветовая гармония, цветовая декоративность, признаки цветовой гармонии, цветовая композиция, типы цветовой композиции, колорит, типы колорита.*

5.1 Цветовая гармония

Гармония в современной философии и эстетике означает соразмерность частей целого, слияние компонентов объекта в единое органическое целое. Гармония – часто употребляемое слово на всех языках мира, что говорит об огромной роли гармонии для человеческой психологии и культуры.

Характерно, что понятие гармонии в истории европейской мысли всегда носило междисциплинарный характер и имело определенный космологический уклон. Как эстетический идеал, гармония становилась центральным звеном моделей мироздания Пифагора, Аристотеля, И. Кеплера, Г.В. Лейбница, Ж.А. Пуанкаре, А. Эйнштейна и др. Согласно представлениям этих мировых ученых и философов, гармония проявляется повсюду, начиная со строения Солнечной системы и кончая духовной жизнью человека и общества, она является условием и оправданием эстетического бытия людей.

Античная эстетика считала понятие гармонии центральным. Древнегреческие ученые понимали гармонию *онтологически*, т.е. в связи с условиями развития и существования космоса. Конкретное выражение гармония получала в числе, в симметрии. Математическое понимание гармонии было унаследовано из античности средневековой культурой. Средневековые вносят в это понятие новый элемент: гармония есть пропорция и *свет* (*cosonansia et claritas*). В период средневековья законы гармонии носили абсолютно статический характер в силу того, что учеными-

схоластами (Фома Аквинский, Ульрих фон Страсбургский и др.) рассматривались теологические свойства гармонии.

В эпоху Ренессанса понятие гармонии приобрело универсальный характер и рассматривалось как свойство и природы, и искусства, и человека. Гармония виделась в движении, высвобождении потенции, возможном отступлении от канона. Это привело к развитию неклассического понимания гармонии как взаимодействия двух первородных оппозиций бытия – космоса и хаоса, в цепи их диалектического развития и взаимопереходов внутри одной структуры. Если классическая традиция понимает гармонию как выражение общей идеи порядка, то в неклассическом рассмотрении гармония в высшей степени динамична, она обнаруживает себя как скрытый закон становления и бытия самого хаоса. Как иллюстрация этих новых идей в художественном мире на смену классической симметрии, статике и рациональному пропорционированию в искусстве приходят ассиметрия, динамика и иррациональные соотношения величин. История показывает, что учение о гармонии не есть односторонний и необратимый процесс, в нем хорошо видны возвраты к старому, соединение разных теорий и скачкообразные изменения.

В основе ощущений гармоничного в сочетаниях цветов во многих случаях лежит *психофизиологический феномен*. Гармоничные схемы создают зрительное ощущение некоего «снижения динамической энергии». С точки зрения трехкомпонентной теории цветового зрения человека это объясняется тем, что гармоничные палитры создают меньше вариаций электрических стимулов, поступающих по зрительному пути в первичную зрительную кору, и это приводит к стабилизации зрительного восприятия. При сужении цветовой палитры также уменьшается и соответствующий психологический эффект.

Признаки цветовой гармонии

Связь – единство цвета, хорошая «прилаженность» цветов друг к другу. В колористике связь достигается привнесением какой-либо общей характеристики во всю цветовую композицию. Она может быть реализована за счет: единства цветового тона (монохромности); отсутствия цветового тона (ахроматичности); объединяющих подмесей или лессировок на основе белого, серого, черного цветов; сдвигами к какому-либо цветовому тону.

Контраст – единство противоположностей, резкое противопоставление одних цветовых качеств другим. В колористике используются самые различные виды контрастов. Существуют контрасты, связанные с цветовыми ассоциациями: теплые и холодные; легкие и тяжелые; отступающие и выступающие; глухие и звонкие. Возможны цветовые контрасты по

психофизиологическому воздействию: активные и пассивные; возбуждающие и успокаивающие.

Мера – это такое состояние системы, в котором невозможно ничего убрать или добавить, не разрушая целостности впечатления. «Человек – есть мера всех вещей», из этого следует, что в цветовой композиции все должно быть соразмерно особенностям его зрительного восприятия: ничто не должно его ни ослеплять чрезмерным сиянием, ни подавлять излишним мраком или тусклотой. Даже если замысел художника исключает гармоничное цветовое решение, все равно создание произведения искусства требует от него чувства меры в использовании тех или иных выразительных средств для адекватного отражения художественной идеи.

Пропорциональность. В гармоничной цветовой композиции пропорциональность заключается в «подобии» соотношений яркости, насыщенности, цветовых тонов. Например, если в композиционном центре плоскостной цветовой композиции выдерживается соотношение яркостей 1:2, то и в других ее частях выдерживается подобное отношение.

Правило пропорциональности распространяется также на соотношение «активных» и «пассивных» цветовых пятен. По абсолютной площади темные тона превалируют над светлыми, холодные цвета – над теплыми, приглушенные тона – над чистыми, ахроматические – над хроматическими. Т.е. сильные цветовые «раздражители» берутся в меньшем количестве, чем слабые.

Равновесие. В классической архитектуре равновесие достигается симметрией, т.к. из неизобразительного и неописательного характера архитектуры вытекает возможность и необходимость различных видов симметрии, легко узнаваемых повторов частей, строгих соответствий. Сюжетный характер изобразительного искусства чаще всего диктует ассиметричные цветовые схемы, поэтому в классической живописи пользуются «правилом рычага» – цветовые пятна на расстоянии их от центральной оси картины должны быть равны по своей активности.

По вертикали легкие и тяжелые тона располагаются подобно соотношениям, привычным для человеческого глаза в природе: верх – светлее и легче, низ – темнее и тяжелее.

Организованность и порядок. Человек подсознательно стремится пребывать в упорядоченном мире, где все окружение работает на поддержание некой системности и равновесия. Любое произведение искусства, адаптированное для восприятия, должно обладать качествами системности. Гармоничная цветовая схема обладает неизменной внутренней согласованностью, что проявляется через организованность, порядок и внутреннее соответствие и соподчинение деталей, форм и цветов.

Ясность, легкость восприятия. Идея произведения искусства должна быть кристально ясна, у зрителя не должно возникать сомнений по поводу смысла конкретного художественного высказывания. Принцип ясности, в первую очередь, раскрывается в четкости избрания композиционной схемы: закономерность в выборе цветов и их распределении должна быть легко определяемой и понятной. Классическая гармония избегает сочетаний цветов в среднем интервале цветового круга, например, пурпурного с оранжевым, оранжевого с зеленым, фиолетового с голубым и т.п.

Прекрасное. В истории эстетики гармония рассматривается в связи с категорией прекрасного. Связь с категорией прекрасного в цветовой композиции предполагает исключение явных цветовых диссонансов, исключение психологически негативных цветов и цветосочетаний, например, недопустимы цвета грязи, гниения.

Возвышенное. Сопутствующим признаком и неизменным условием гармонии является связь с эстетической категорией возвышенного. Связь с категорией возвышенного проявляется в очищении прототипа от всего мелочного, несущественного, художник как бы приподнимает свой образ над реальностью, «облагораживает» существующие в природе краски и оттенки.

5.2 Типы цветовой композиции

Искусство композиции в цвете основано на учете и использовании признаков цветовой гармонии. Однако, в отличие от цветовой гармонии, выступающей в качестве некой эстетической константы, *цветовая композиция* призвана служить раскрытию образного содержания конкретного произведения искусства.

В цветовой композиции совокупность цветовых отношений выстраивается с учетом основных характеристик цвета (тона, светлоты, насыщенности), а также их формы, размеров и месторасположения на плоскости. Выявлению содержательной значимости элементов и эмоционального настроения способствуют композиционные, синтаксические функции цвета: его способности выделять смысловые узлы произведения, определять последовательность восприятия, передавать пространственные характеристики. Например, если рассмотреть композиции, то с точки зрения использованных цветов они похожи, но в первой композиции использованы свойства цвета, выявляющие форму и пространство, соблюдена последовательность восприятия – и, в результате, она обладает большей образной целостностью.

В цветовой композиции исходят не только из образно-содержательных задач, но и отталкиваются от размеров и пространственных характеристик

преобразуемого материала. Следует учитывать, что сила воздействия цвета зависит от абсолютных размеров цветового пятна. Поэтому удовлетворительный колористический эффект от небольшой живописной работы не гарантирует такого же успеха при использовании подобной гаммы в монументальной росписи. Книжная миниатюра может казаться гармоничной и сбалансированной по цвету, но увеличенная до плакатных размеров она может производить обратный эффект.

Также имеет значение предположительное время наблюдения объекта. Если воздействие насыщенного и яркого цвета слишком продолжительно, то возникает нечто вроде биологической защиты и действие цвета оказывается неблагоприятным.

История искусства учит, что все многообразие композиций в цвете может быть сведено к четырем основным типам и двум-трем разновидностям. Рассмотрим основные типы цветовых композиций.

Монохромия

Композиция строится на основе одного цветового тона или нескольких соседних цветов, воспринимаемых как оттенки основного).

Общий цветовой тон в данном случае сообщает композиции равновесие и спокойствие. Данный тип цветовой композиции используется в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве, в дизайне промышленных изделий. Его редко применяют в интерьере, т.к. обилие одного цветового тона вызывает зрительную усталость и психофизиологический дискомфорт. По этой же причине цветовые отношения в интерьере не гармонизируют за счет подмеси ко всем цветам одного и того же хроматического тона.

Полярная цветовая композиция

Композиция основана на доминанте двух контрастирующих цветов.

Эти цвета могут быть как дополнительными (противоположными в 10-ступенном круге), так и контрастными (противоположными в 6-ступенном или 12-ступенном круге). Эта композиция может быть основана на гаммах двух цветов, когда противоположные цвета берутся с оттенками, т.е. каждый цвет развернут в монохромный ряд.

Этот тип композиции комфортен для глаз, т.к. удовлетворяет стремление человеческого зрения к равновесию и балансу. Широко применяется в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве. В

дизайне интерьера противоположные цвета гармонизируют на основе общей ахроматической подмеси: разбела, зачернения, подмеси серого.

Трехцветная композиция

В построении композиции участвуют три цвета.

В этой композиции может использоваться триада основных цветов аддитивной цветовой модели (красный, зеленый, синий), триада основных цветов субтрактивной модели (красный, желтый, синий), а также любые три цвета при вершинах равностороннего треугольника, вписанного в цветовой круг (6-ступенный, 12-ступенный, 24-ступенный).

Этот сложный тип цветовой композиции успешно вошел в колористику современного изобразительного искусства и дизайна. «Триединство цвета» - золотой принцип современного декора интерьеров. При этом одному цвету отводится главная роль, он доминирует по площади и задает настроение. Второй цвет обыгрывает значения первого, третий задает акценты.

Многоцветие

Многоцветием называют такую цветовую композицию, в которой существует большое многообразие цвета, осуществляется полное дробление цветowych масс.

Обычно в многоцветии используются четыре основных спектральных цвета: красный, желтый, зеленый, синий, а также их оттенки.

Применение многоцветной композиции в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве предполагает дополнительную гармонизацию на основе общего колорита, тщательного соблюдения единства гаммы. Этот тип композиции используется в дизайне интерьера, т.к. при большом дроблении цветowych масс и обилии оттенков, цветовая композиция начинает производить впечатление некоторой однородности. Однако в данном случае выдвигаются высокие требования к общей гармонизации цветов.

Любая из приведенных композиций может дополняться ахроматическими цветами.

Ахроматическая цветовая композиция

Может включать черные, белые, а также все промежуточные серые цвета (рис. 25).

Ахроматической палитре отдается предпочтение в тех случаях, когда необходимо сосредоточить внимание на форме и графических деталях. Ахроматическая цветовая композиция широко применяется в промышленном и графическом дизайне. В интерьере полный ахроматизм утомителен. Цветовое решение интерьера может быть близким ахроматическому, но, как правило, ахроматическая композиция в интерьере требует дополнительного привнесения цветовых акцентов.

5.3 Колорит

Колорит (итал. colorito) – система цветовых сочетаний в произведениях искусства, рассчитанная на определенный образный эффект. Колорит является одним из важнейших средств эмоциональной выразительности искусства, он может быть спокойным и напряженным, теплым и холодным, основанным на локальных цветах или их переходах.

Термин «колорит» вошел в художественный лексикон не ранее XVIII в., и поначалу это понятие относилось к сфере живописного искусства. В это время проблема колорита в европейской станковой живописи становится актуальной в связи с новыми живописными подходами А. Ватто, Ф. Буше и других художников.

Колорит можно классифицировать на основе характеристик цвета в произведении искусства или дизайна. Белорусский исследователь-колорист Л. Миронова выделяет следующие типы колорита: насыщенный (яркий), разбеленный (высветленный), приглушенный (серый), зачерненный (темный) и классический (гармонизированный) [22, с.94-102].

- **Насыщенный**, или спектральный тип колорита строится на чистых цветах и красках. Главный его признак — это максимально возможная насыщенность всех цветовых элементов. Такая палитра обладает сильным экспрессивным звучанием.

- **Разбеленный** колорит основан на светлых тонах и оттенках, где в каждой краске присутствует некоторое количество белого. Отличительным признаком этого колорита является чистота, ясность и легкость звучания.

○ **Зачерненный** колорит основан на подмесьях черного цвета. В нем передается атмосфера темноты, потаенного, такая палитра может обладать трагическим звучанием.

○ **Приглушенный**, или «серый» - это колорит, в котором преобладают цвета с подмесью серого. Такие цвета всегда усложнены, и им трудно подобрать название. В таких палитрах есть тонкость и определенная изысканность, они удовлетворяют зрелому и пресыщенному восприятию.

○ **Классический колорит** составляют те краски, к которым мы привыкли при наблюдении природы при нормальном естественном освещении. Такой колорит гармоничен, он удовлетворяет потребностям нормального человеческого зрения: в нем присутствуют хроматические краски, без которых человеку так трудно жить, однако они несколько приглушены и не утомляют глаз чрезмерной яркостью и насыщенностью.

Приведение палитры к одному из перечисленных типов колорита является средством упорядочения и гармонизации цветовых отношений в художественном произведении.

ТЕМА 6. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦВЕТОВОГО КЛИМАТА ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Цель темы: *изучение принципов цветового проектирования искусственной среды обитания и деятельности человека.*

Задачи темы:

1. Выделить основные классы помещений.
2. Рассмотреть основные факторы воздействия цвета в искусственной среде.
3. Раскрыть эстетические и информационные возможности воздействия цвета.

Основные понятия и категории: типы помещений, цветовой климат, обеспечение зрительного комфорта, психофизиологическое воздействие цвета, сигнальные и кодовые цвета, цвет как эстетический фактор, цветовые предпочтения людей.

6.1 Общие положения

Функциональное назначение любого объекта предметно-пространственной среды (интерьера, городской среды и т.п.) оказывает

определяющее значение в выборе цветового решения. По функциональному выделяются следующие классы объектов:

К первому классу принадлежат производственные объекты: промышленные, административные, научные, учебные, медицинские, детские учреждения, мастерские и ателье и т.п. В объектах этого класса цветовая отделка проектируется в строгом соответствии с установленными нормами и правилами на основе принципа функционально-технологической целесообразности.

Ко второму классу можно отнести объекты, в которых должны быть обеспечены оптимальные условия для зрительной работы, но также существуют не меньшие требования к эстетическим качествам визуальной среды. К таким объектам относятся учреждения торговли, предприятия общепита, спортивные залы, бассейны, зрительные и концертные залы, торговые выставки и т.п. Помимо обеспечения хорошей различимости необходимых объектов, здесь большое значение имеет эстетический фактор.

К третьему классу можно отнести объекты для развлечения и отдыха, и такие, где человек занимается духовной работой: мемориальные сооружения и комплексы, развлекательные комплексы, программные репрезентативные выставки, музеи особого характера, некоторые зрительные и концертные залы, рестораны, клубные заведения и т.п. При проектировании цветовой отделки помещений такого типа преимущественно руководствуются художественным замыслом.

Цвет в искусственной среде обитания и деятельности человека должен содействовать протеканию функциональных процессов, создавать зрительный комфорт и соответствующее настроение, повышать качества труда и отдыха, способствовать обеспечению безопасности на производстве, доносить необходимую информацию. Поэтому основные принципы моделирования цветового климата основаны на анализе и учете следующих факторов воздействия цвета.

6.2 Цвет как фактор зрительного комфорта

1. В целях обеспечения зрительного комфорта следует придерживаться определенной системы отношений яркостей: нижняя зона помещения (полы) должны быть относительно темными ($\rho = 0,3 - 0,4$); средняя зона (стены) должны быть светлее ($\rho = 0,5 - 0,7$); верхняя зона (потолки) – самая светлая ($\rho = 0,8 - 0,9$). Такое распределение яркостей наблюдается в естественном природном окружении, поэтому является оптимальным для глаз.

2. В окраске помещений следует избегать слишком больших яркостных контрастов, утомительных для зрения. Так, стену с окнами рекомендуется

окрашивать в более светлые тона, чтобы избежать резкого яркостного контраста со светом из окон. Утомительное воздействие оказывают как яркостные, так и хроматические контрасты.

3. Если в помещении необходимо рассматривать какие-либо объекты, необходимо создать для этого оптимальный фон. Светлые предметы лучше различимы на темном фоне, темные предметы – на светлом. Для хроматических объектов цвет фона как правило выбирается контрастным к цвету объекта, но, в зависимости от ситуации цвет фона может заменяться на ахроматический тон соответствующей яркости.

4. Если глаз продолжительное время должен фиксировать какой-либо объект (такие ситуации часто возникают на производстве), необходимо вводить в окружение контрастирующие цветовые пятна. Например, если на производстве работают со стальными деталями, имеющими холодный оттенок, то стены помещения целесообразно окрашивать в теплые (например, охристые) тона. Если работают с ахроматическими объектами, следует активней вводить цвет в окружение как в окраске основных поверхностей, так и путем внесения дополнительных декоративных элементов. Если речь идет об объектах разнообразной насыщенной окраски, то, во избежание цветового утомления, фон должен быть ахроматическим.

5. Следует исходить из того, что чрезмерное обилие цвета также утомительно для глаз, как и полный ахроматизм. Поэтому для обеспечения зрительного комфорта необходимо вводить некое оптимальное для данной ситуации количество цветов, учитывая, что утомляющее воздействие цвета зависит от его насыщенности и угловых размеров цветового пятна.

6. Средневолновые цвета (от желтого до голубого) являются физиологически оптимальными. Для окраски основных поверхностей в производственных объектах целесообразно использовать средневолновые цвета.

6.3 Цвет как фактор психофизиологического воздействия

В проектировании цветового климата широко используется *возбуждающее, тонизирующее и успокаивающее* психофизиологическое воздействие цвета. *Возбуждающим* действием обладают красный, пурпурный цвета, а также контрастные сочетания насыщенных цветов (например, красный с зеленым). *Тонизирующие* цвета: оранжевый, желтый, некоторые теплые оттенки зеленого цвета (например, травяной и лиственный). *Успокаивающие* цвета: зелено-голубой, голубой и синий.

Возбуждающие цвета употребляются там, где требуется взбодрить или развеселить человека, повысить его двигательную активность, мышечный,

нервно-психический и эмоциональный тонус. Примерами таких помещений могут служить рестораны, кафе, клубные заведения, цехи сборки крупных деталей и т.п.

Тонизирующие цвета уместны в любой производственной обстановке и общественных интерьерах, где необходимо обеспечение деловой атмосферы и длительной работоспособности. Тонизирование – это длительное, не сопровождающееся утомлением возбуждение.

Успокаивающие цвета используются в помещениях для пассивного отдыха и релаксации, там, где требуется успокоить нервную систему, снять эмоциональное напряжение и затормозить двигательные реакции. Эти цвета уместны в спальнях, холлах и фойе зрелищных учреждений, вестибюлях административных зданий и т.п.

Следует также учитывать физиологические реакции человека на каждый цвет спектра:

Красный – возбуждающий, согревающий, активизирует все функции организма. На короткое время увеличивает мускульное напряжение, повышает кровяное давление, ускоряет ритм дыхания, активизирует работу мозга.

Оранжевый – тонизирующий, действует в том же направлении, что и красный, но слабее, улучшает пищеварение, ускоряет пульсацию крови.

Желтый – тонизирующий, физиологически оптимальный, стимулирует мозг, зрение и нервную деятельность.

Зеленый – физиологически оптимальный, уменьшает кровяное давление и расширяет капилляры. На продолжительное время увеличивает двигательную-мускульную работоспособность.

Голубой – успокаивающий, снижает мускульное напряжение и кровяное давление, успокаивает пульс и замедляет ритм дыхания.

Синий – успокаивающее действие переходит в угнетающее; способствует торможению всех функций физиологических систем человека.

Фиолетовый – соединяет эффект красного и синего цветов; угнетает нервную систему.

6.4 Нейтрализация негативных факторов воздействия среды при помощи цвета

В быту и на производстве часто возникает задача уменьшения воздействия угнетающих факторов окружающей обстановки и производственных вредностей (избыточного тепла или холода, шума, пыли, грязи, копоти, неприятных запахов, излишней влажности и т.п.). На психологическом уровне многие из этих негативных факторов могут быть

скомпенсированы при помощи окраски. В каждой ситуации требуется творческий подход к решению данной задачи, т.к. способы борьбы с вредными факторами зависят от конкретных условий.

В помещениях с избыточным выделением тепла или холода соответственно рекомендуется холодная или теплая гамма. В пыльных помещениях цветовая гамма может быть более насыщенной, т.к. под слоем пыли цвета тускнеют. В шумных помещениях рекомендуются приглушенные малонасыщенные и холодные цвета. В многолюдных помещениях (цехах, аудиториях и т.п.) во всех случаях, окраска должна быть как можно более сдержанной, без пестроты.

При помощи психологического воздействия цвета можно отчасти нейтрализовать неприятные и нежелательные запахи. В подавляющем большинстве случаев в помещениях для длительного пребывания людей запах вообще нежелателен. Сладковатые запахи можно компенсировать цветами с «горьким» ассоциативным шлейфом: черными, синими, зелеными, мятными. При горьких запахах употребляются «сладкие» цвета: желтый, оранжевый, розовый, светло-голубой. При неприятных запахах уместна гигиеничная гамма: белый, светло-голубой, светло-серый, мятный.

6.5 Цвет как средство выявления формы и организации пространства

В объемно-пространственной композиции цвет может подчеркивать и выявлять собственные качества формы: ее геометрический вид, размер, локализацию в пространстве. Цветом можно выявить архитектуру предмета, выделить его конструктивный остов и несущие элементы. Так, в архитектуре несущие элементы выкрашивают в более «прочные», темные и насыщенные цвета, заполняющие панели – в относительно светлые и малонасыщенные. Нижнюю часть объемной вещи логичней окрашивать в более темные, «тяжелые» тона, а для верхней части использовать более светлые, «легкие» цвета – это подчеркивает тектонику предмета. Подвижные и неподвижные элементы рабочих конструкций выделяются различной окраской.

Цвет может не только прояснить принцип построения исходной структуры, но и деформировать ее, способствовать целенаправленному иллюзорному видоизменению формы: ее пропорций, масштабов, геометрических характеристик; при помощи цвета можно вносить иллюзию глубины, эффект деконструкции. С помощью цвета можно создать ощущение новой формы (рис. 37). Цветом можно сообщить форме несвойственные ей

качества и свойства: пластичность, упорядоченность, ритмичность и т.п. Цветом можно зрительно изменить величину формы: темные и холодные цвета скрадывают величину формы, светлые и теплые цвета ее увеличивают. Зрительно увеличивает форму снижение интенсивности цвета и усложнение цветовой композиции, мелкий масштаб цветowych пятен.

Рассмотрим некоторые приемы изменения цветом плоскостной формы:

Изменение масштаба

Изменение геометрических характеристик

Организация акцента

Иллюзия глубины

Иллюзия пластичности

В объемно-пространственной структуре при помощи цвета можно решить множество композиционных задач. Например, связать все элементы композиции воедино, разрушить монотонный характер композиции, уравновесить объемно-пространственную структуру, заменить существующий ритм на более выразительный.

6.6 Цвет как средство информации

Информативные возможности цвета использовались человечеством с древнейших времен, т.к. подобная визуальная информация воспринимается моментально, с большого расстояния и без дополнительных усилий. Цветовое кодирование употребляется на производстве, в дорожно-транспортных коммуникациях, рекламе и т.д. В качестве сигнальных и кодовых цветов используют основные психологически значимые цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий, черный и белый. Эти цвета употребляются в следующих значениях:

Красный: запрещение, опасность, остановка. Красный – цвет противопожарного инвентаря.

Оранжевый: потенциальная опасность.

Желтый: предупреждение.

Зеленый: разрешение, пуск, безопасность.

Синий: цвет информации, нейтральный цвет для ориентирующих знаков и указателей.

Черный в сочетании с желтым: опасность, “отпугивающая окраска” (по аналогии с животным миром).

Белый: разграничение, выделение зоны.

Окраску предмета, несущую некую информацию, принято называть *функциональной*.

На производстве часто применяется условное цветовое кодирование для окраски коммуникационного оборудования (трубопроводов, кабелей), инструментов, емкостей с различными веществами. Для него выбираются легко определяемые, привлекающие внимание цвета. Значения цветов такой окраски базируется на общепринятых значениях цвета, они должны быть хорошо понятно людям, занятым в данной сфере деятельности. Кодовые цвета на производстве употребляются в сочетании с символическими знаками.

6.7 Цвет как эстетический фактор

Эстетическое воздействие цвета связано с психофизиологическим, но не исчерпывается им, т.к. цвет не только влияет на организм и психофизиологическое состояние, но и активно оценивается человеческим сознанием. Эстетические качества цветового окружения, такие как гармоничный подбор цветов, общая культура цветового решения очень часто являются определяющими при проектировании цветового климата. Человек комфортно чувствует себя в среде, которая в какой-то степени является «его продолжением», т.е. опосредованно отображает его внутренние свойства, соответствует его представлениям о красоте и гармонии. Поэтому в средовом дизайне должны учитываться цветовые предпочтения и эстетические вкусы людей, для которых он предназначен.

Эстетика визуальной среды формирует отношение человека к реальной действительности, позволяет человеческой личности ощутить свою значимость и ценность. Поэтому все усилия дизайнера по созданию психологически комфортного цветового окружения могут быть сведены к нулю небрежностью отделки, неопрятным видом помещения.

Эстетическое воздействие цвета вбирает в себя ряд факторов, связанных с функциональным назначением объекта. Каждый цвет, взятый по отдельности не хорош и не плох, все зависит от контекста, в котором он употребляется. Например, сочетание красных, оранжевых и желтых уместно для цирковой афиши, но совсем не подойдет для афиши концерта классической музыки. Желтый шрифт на черном фоне хорош для «объявления-молнии» в студенческом общежитии, но совсем неуместен для рекламного объявления солидной промышленной компании. Цветовой образ передает информацию о характере объекта, с которым он связан. Важную роль в формировании отношения к объекту играют цветовые ассоциации. «Благородные», классические сочетания цветов на подсознательном уровне внушают доверие и уважение к объекту. Неприятные, диссонирующие

цветосочетания, негативные цветовые ассоциации настраивают на недоверие и отрицательное отношение к объекту.

6.8 Цветовые предпочтения людей

В проектировании предметно-пространственной среды, а также любой вещи, предназначенной для человека, необходимо учитывать *цветовые предпочтения* людей.

У каждого человека есть определенная шкала любимых цветов, которая является своеобразным выражением его индивидуальности. Безусловно, отношение каждого человека к цвету глубоко субъективно, но формируется оно в русле общих закономерностей. Исследования психологов показали, что существует *биологическая врожденность* предпочтений цвета. Так, в возрасте до одного года, дети предпочитают теплые цвета: *красный, оранжевый и желтый*. В процессе становления человеческой личности цветовые предпочтения меняются. У подростков и взрослых существует следующая шкала цветовых предпочтений (по убывающей): *голубой, зеленый, красный, желтый, оранжевый, фиолетовый, белый*. Таким образом, на первом месте оказываются основные психологически значимые цвета: голубой (часто таким образом люди определяют разбеленный синий), зеленый, красный и желтый.

Сложным, но достоверным способом изучения цветовых предпочтений является исследование национальной художественной культуры и искусства. В художественном творчестве цветовые симпатии проявляются непосредственно, в процессе взаимодействия художника с живописными и декоративными материалами, в ходе преобразования действительности сообразно авторским представлениям о красоте и цветовой выразительности. Цветовые предпочтения нации или народа ярко выражаются в его художественной культуре. Как правило, в «палитре» цветовых предпочтений нации оказываются основные краски ландшафта, среди которого она живет, а также те цвета, которых в нем слишком мало.

Цветовые предпочтения также определяются факторами физиологического порядка: физиологическими свойствами организма, состоянием нервной системы. С точки зрения физиологического воздействия цвета можно разделить на две основные группы:

1. Открытые, чистые яркие цвета; контрастные сочетания.
2. Сложные, малонасыщенные, ахроматические цвета; нюансные сочетания.

К первой группе относятся «сильные», активно воздействующие цвета и сочетания. Их предпочитают люди с сильной нервной системой: дети,

молодежь и подростки, люди, занятые физическим трудом, люди с экстравертным темпераментом.

Цвета второй группы относятся к успокаивающим, они весьма сдержанны и создают более сложный эстетический эффект. Поэтому они удовлетворяют потребностям людей с более тонкой душевной организацией, а также слабой или утомленной нервной системой. Как правило, это люди среднего и пожилого возраста, люди, занятые умственным трудом, интровертные и самоуглубленные натуры.

Следует учитывать, что оценка цвета самого по себе может сильно отличаться от его оценки в конкретных условиях. На оценку цвета влияет ситуационный контекст его восприятия, общее цветовое окружение, отношение к предмету – носителю цвета. Поэтому фактор цветовых предпочтений не является единственным основанием для выбора оптимального цветового решения.

ТЕМА 7. ЦВЕТОВЫЕ СХЕМЫ НЕКОТОРЫХ ОБЪЕКТОВ

Цель темы: *изучение принципов цветового проектирования некоторых типов объектов.*

Задачи темы:

1. Выявить особенности цветового проектирования в зависимости от функционального назначения помещения.
2. Рассмотреть особенности цветовых схем некоторых объектов.
3. Определить характер освещения для объектов различного назначения.
4. Охарактеризовать принципы цветового подхода в проектировании интерьеров.

Основные понятия и категории: цветовая композиция, различимость объектов, оптимальная зрительная среда, оптимальная физиологическая и психологическая среда, отраженная блескость, типы источников освещения, относительная яркость света, освещение, световой поток.

7.1 Производственные здания

Проблема цветового и светового климата наиболее тщательно исследована именно в отношении производственных объектов. Эти исследования мотивированы важной задачей повышения производительности труда и качества работы. В принципе, речь идет не о

том, чтобы заставить людей больше и точнее работать под влиянием цвета – тонкость задачи состоит в создании атмосферы, где цвета сами по себе облегчают труд. Доказано, что благоприятный цветовой климат не только улучшает самочувствие людей на рабочем месте, но и повышает социальную адаптацию работающих: способствует укреплению трудовой дисциплины, настраивает человека на созидательный процесс. Поэтому эстетизация производственной среды – задача не только экономическая, но и социальная.

При проектировании цветовой отделки производственного интерьера дизайнер должен не только решить образно-эстетическую задачу, связанную с «поэтической идеализацией промышленности». Он должен руководствоваться нормами и правилами цветовой отделки этого типа зданий, выработанными отечественной и зарубежной наукой. В основу этих норм положены особенности зрительного восприятия, физиологические и психологические аспекты воздействия цвета на человека.

Проблема цвета на производстве является достаточно сложной. При проектном анализе необходимо учитывать следующие аспекты: функциональное назначение помещения, характер протекающей там работы (категория работ, разряд зрительной работы), количественные и качественные характеристики освещения, санитарно-гигиенические условия (выделение вредностей и их тип), особенности объемно-пространственной структуры здания (размеры и пропорции помещений, их планировку, особенности конструктивного решения, уровень насыщенности оборудованием и коммуникациями), цветовые предпочтения людей, колористику естественного природного окружения, технические и экономические возможности предприятия.

Основной задачей проектирования цветового климата производственной среды является *обеспечение хорошей различимости всех объектов в поле зрения и хорошего самочувствия на рабочем месте.*

Доказано, что хорошо сбалансированные цвета окружения благоприятно воздействуют на работающих, помогают хорошо видеть в любых условиях, не утомляя глаз, а это – важный фактор их состояния, способствующий быстрому, точному и уверенному выполнению работы. Принцип создания **оптимальной зрительной среды** заключается в усилении контрастности в зрительном пятне, т.е. в «рабочем поле» зрения, и в уменьшении контрастов яркости между зрительным пятном и близлежащим окружением. Резкие яркостные контрасты поверхностей, попадающие в общее поле зрения, утомляют и вызывают головную боль, поэтому разница в отражательной способности элементов фона должна быть средней или низкой. Приятные цветовые контрасты на рабочем месте важнее резких яркостных, поэтому надо стремиться к единообразию яркостей, заменив

яркостные контрасты цветовыми. Для стен можно порекомендовать светлый и разбеленный цвет (светло-бежевый, светлая охра, светлый желтовато-красный), для станков и оборудования – светлый более насыщенный или относительно холодный цвет (светло-зеленый, светло-голубой). При этом необходимо, чтобы коэффициенты отражения стен, станков и т.д. были приблизительно одинаковыми. При избыточном выделении тепла, в «горячих» цехах рекомендуется обратное сочетание.

При окраске стен и оборудования необходимо учитывать принципы хроматической стереоскопии. Цвета близлежащих объектов должны быть более насыщенными, «выступающими» относительно объектов фона.

Создать условия *оптимальной физиологической и психологической среды* можно путем введения более светлой и веселой окраски. Рекомендуется использовать светлые цвета с повышенными, относительно близкими друг к другу коэффициентами отражения (не менее 50 %). Это позволяет избежать контраста яркостей и обеспечить правильное и экономичное освещение благодаря однородному распределению общей освещенности. Кроме того, использование светлых красок стимулирует поддержание чистоты и порядка.

Существуют ограничения по выбору основных цветов. Для основных поверхностей рекомендуется использовать средневолновые цвета, такие как желтый, зеленый, зелено-голубой, голубой – они наиболее хороши для зрения и самочувствия. В рабочих помещениях следует отказаться от темно-серого цвета, т.к. это вводит в интерьер печальную ноту. Исключением являются цеха окраски материалов, где необходимо четкое различие цветов – в таких помещениях глаз должен отдыхать на нейтральных поверхностях.

Станки не следует окрашивать в тусклые цвета. Установлено, что окраска машин в светло-серый или средне-зеленый цвет, а обрабатываемые части – в светло-желтый не только улучшает общее освещение вокруг станков, но и помогает рабочему сконцентрировать свое внимание на работе. Также это стимулирует рабочих соблюдать чистоту на рабочем месте.

Помимо соблюдения нормативных предписаний, регулирующих основные принципы гармонизации цвета в производственных интерьерах, перед дизайнером стоят проблемы образно-художественного характера. При решении образа цветовой среды на производстве, необходимо исходить из того, что производственный интерьер предназначен для большого количества людей, объединенных общей задачей. Здесь нельзя учесть индивидуальные вкусы и предпочтения каждого, но возможно создать бодряую, деловую, плодотворную атмосферу, в которой каждый человек будет ощущать себя комфортно, «на своем месте». Отсюда вытекают требования к *образному*

характеру выбираемых цветов и цветосочетаний, а также к особенностям цветовой композиции. Эти требования можно сформулировать следующим образом:

1. Необходимо избегать чрезмерного обилия цвета. Количество цветов в одном помещении не должно превышать 2-3. В цветовом решении одного, даже самого крупного предприятия, достаточно 12-14 цветов (за исключением бытовых помещений).

2. Следует четко придерживаться определенного типа цветовой композиции. Он может быть монохромным, на основе двух или трех тщательно сбалансированных цветов. Необходимо избегать разнобоя в масштабах и ритмике цветowych пятен.

3. На основных поверхностях не следует употреблять возбуждающие и угнетающие цвета (красный, оранжевый, пурпурный, фиолетовый). Насыщенные цвета следует применять с крайней осторожностью, они могут применяться только на относительно небольших поверхностях.

4. Следует придерживаться классических цветовых сочетаний, (например, таких, как голубой и желтый, персиковый и светло-серый). Недопустимы цветовые диссонансы, “кричащие” и слишком “открытые” цветов. Следует использовать ассоциативное психологическое воздействие цвета. По ассоциативному эффекту уместны цвета спокойные (светло-зеленый, бежевый), бодрящие (голубой, зелено-голубой), деловые (светло-серый, серовато-бежевый, цвет “сомо”).

5. Окраску оборудования необходимо согласовывать с его масштабом. Чем крупнее габариты оборудования, тем менее насыщенным должен быть его цвет. В отношении цвета основных поверхностей помещения придерживаются противоположного правила – чем просторнее помещение, тем более насыщенной может быть его окраска, т.к. в данном случае не стоит задача зрительного увеличения его масштаба.

6. Необходимо не только создать единство цветовой среды интерьера, но обеспечить разнообразие цветовых впечатлений при переходе из одного помещения в другое, а также при смене точек зрения. Коридоры здания должны принципиально отличаться по гамме от рабочих помещений.

Цветовое решение вестибюля, столовой, зон отдыха, зала для собраний должно принципиально отличаться от решения рабочих помещений. Здесь зачастую уместна более оживленная и раскрепощающая цветовая атмосфера, предполагающая более насыщенную и контрастную гамму. Однако решение данного вопроса зависит и от характера производства. Вполне возможно, что в бытовых помещениях потребуются не возбуждающая, а успокаивающая атмосфера.

В незаконных помещениях очень важно вводить озеленение, организовывать “природные” уголки в виде бассейнов и газонов. Во всех случаях предпочтительнее использовать естественные цвета натуральных материалов: металла, камня, дерева, керамики, стекла. Следует использовать материалы, не требующие наружной окраски.

Освещение на производстве Требования к интенсивности, расположению и колориметрическим параметрам искусственного освещения исходят из универсальных потребностей человеческого организма в свете и освещении. Однако освещение производственных помещений подлежит достаточно строгой регламентации. В Республике Беларусь нормирование, гигиеническая оценка и контроль естественного и искусственного освещения проектируемых зданий осуществляется Министерством здравоохранения РБ. В основу гигиенического нормирования освещения положены такие условия, как назначение помещения, характер и условия деятельности людей в данном помещении, наименьшие размеры рассматриваемых деталей, расстояние их от глаз, движущиеся механизмы и другие опасные в отношении травматизма объекты, требуемая скорость различения деталей, условия адаптации глаза и т.д.

Согласно действующим санитарным нормативам и правилам контрольная гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения может осуществляться светотехническими (инструментальными) и геометрическими (расчетными) методами. Т.е. освещенность может быть измерена люксметром непосредственно на рабочих поверхностях или определена ориентировочно расчетным методом. Нормы освещенности рабочих поверхностей на производстве искусственными источниками света приводятся в таблице (табл. 1)

Требования к интенсивности и установке источников искусственного освещения:

1. достаточная интенсивность и равномерность создаваемого освещения;
2. освещение не должно оказывать слепящего действия, а также не должно создавать резких теней;
3. освещение должно обеспечивать правильную цветопередачу;
4. создаваемый источниками искусственного света спектр должен быть приближен к естественному солнечному спектру;
5. свечение источников света должно быть постоянным во времени;
6. источники света не должны изменять физико-химические свойства воздуха помещений;
7. источники света должны быть взрыво- и пожаробезопасны

Особо важным элементом правильного освещения является его равномерность. Как уже отмечалось, человеческий глаз хорошо приспосабливается к изменениям яркости, но не выносит резких яркостных контрастов и перепадов освещенности. Поэтому, если вокруг темно, не следует слишком ярко подсвечивать рабочее место. Равномерность освещения в помещении можно обеспечить общей системой освещения, а дополнительная освещенность на рабочем месте может быть достигнута путем использования местной системы освещения (настольных ламп). Использование одного местного освещения без общего в служебных помещениях недопустимо.

Освещенность мест отдыха и питания должна быть меньшей, чем освещенность рабочих мест.

Необходимо учитывать, что слой пыли в помещении и на лампах существенно снижает освещенность.

На производстве часто возникает задача уменьшения *отраженной блескости* объектов. *Отраженная блескость* – характеристика отражения светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, вызывающая снижение видимости вследствие чрезмерного увеличения яркости рабочей поверхности и вуалирующего действия, снижающего контраст между объектом и фоном. Правильное размещение осветительных установок и отражательная арматура помогают справиться с отраженной блескостью. Также она ограничивается путем правильного локализованного подбора расположения светильников, снабжения их рассеивателями, применением отраженного освещения.

Биоритмы человека находятся в зависимости от солнечной активности, поэтому человеку не безразлична ритмическая смена дня и ночи. Если по условиям труда ему приходится превращать ночь в рабочий день, а день – в освещаемую искусственным светом ночь (в безоконных помещениях), то такое нарушение естественного ритма смены дня и ночи пагубно влияет на его организм. В таких ситуациях важно создать иллюзию дневного света. Поскольку при дневном свете мы видим не только белый свет, но и его игру, создающую самые разнообразные оттенки, то отсутствие дневного света можно компенсировать за счет хроматических тонов. В помещениях без окон рекомендуется вводить «убегающие» цвета, имитирующие солнечные блики и переливы света.

Цвет освещения должен соответствовать характеру помещения. Лампы дневного света применяются там, где рабочее место находится у окна, или где необходимо четко различать цвета. Теплое освещение рекомендуется в тех случаях, когда необходимо создать атмосферу уюта, а также избежать бледности лиц. Окраска основных поверхностей помещения должна

соответствовать характеру освещения: холодный свет «съедает» теплые тона в окраске интерьера и наоборот.

7.2 Жилище

В жилище человек проводит большую часть своего времени. Оно становится как будто естественным продолжением личности человека, своеобразным портретом хозяина дома и его семьи. Не следует считать устройство жилища исключительно личным делом его хозяев – архитектура и интерьер жилища также подчиняются стилю эпохи, национальным тенденциям и моде, как и все остальные виды искусства. История и теория колорита в жилом интерьере неотделимы от общей истории и теории колорита в искусстве. Л. Миронова выделяет несколько принципиально различных типов подхода к проектированию цвета в жилище.

Тип первый – предельно естественный. Примером может служить традиционный японский дом, в интерьере которого присутствуют природные цвета: земли, деревьев, неба...

Тип второй – предельно красочный. Это тип колорита, излюбленный русскими крестьянами – ярко-цветистый, бодряще праздничный. Яркая полихромия восполняет недостаток света и солнца в холодных и пасмурных областях России.

Тип третий – роскошный, драгоценный, ковровый. Он был и остается идеалом жилища на Ближнем и Среднем Востоке как для знати, так и для простых людей.

Тип четвертый – «буржуазный». К этому типу относились интерьеры жилых городских домов XIX в., в пространстве которых доминировали теплая цветовая гамма и множество различных вещей – ковры на полу и стенах, обилие вазочек, статуэток, сервизов и т.д. Большинство современных отечественных жилых интерьеров, не обремененных дизайнерскими изысками представляют из себя именно этот тип.

Тип пятый – романтически-декоративный, сложно-утонченный. К нему относятся интерьеры конца XIX – нач. XX вв., выполненные в стиле модерн. Для них характерна спокойная пастельная цветовая гамма с обилием утонченных декоративных элементов.

Тип шестой – функционально-конструктивный, геометрический, “машинный” тип, связанный с направлением функционализма I пол. XX в. Во главу угла здесь ставится не украшательство. А забота об удобной рациональной планировке, о гигиене. Колорит пространства решается в светлых тонах, при наличии немногочисленных, но ярких цветовых акцентов.

В современных жилых интерьерах находят место все стилевые тенденции прошлого, которые переплавляются, приспособляются к возможностям современного производства. Зачастую массовое производство приводит к проблеме стереотипного подхода к оформлению жилища, когда потребитель оказывается в плену некоего усредненного образца, навязанного через журналы, газеты, выставки мебели и т.п. Очевидно, что современное жилище может стать произведением искусства настолько, насколько в нем преодолено качество “массовости” и достигнута индивидуальность, будь то выражение индивидуальности его жителей или творческой идеи дизайнера.

Колорит жилого интерьера может решаться дизайнером творчески, сообразно с авторской интерпретацией определенного стиля или собственным художественным замыслом, однако выбор цветового решения должен основываться на научно-аргументированных представлениях о закономерностях использования цвета.

Освещение жилища. Основной принцип современного жилища – дифференцированность освещения, смысл которого состоит в том, что каждый участок пространства должен получать столько освещения, сколько нужно, исходя из соображений эргономики и функциональности. Из этого вытекают требования к типу освещения (прямое, рассеянное, общее, местное) той или иной зоны интерьера, к виду освещения разных участков пространства. В задачу дизайнера здесь входит определить характеристики и проверить расчетом мощность приборов освещения, подобрать осветительные приборы в соответствии с общим стилистической направленностью интерьера и эстетическими вкусами жильцов.

Общее освещение, как правило, необходимо для ориентации внутри помещения, в местах, где нужен равномерный рассеянный свет, где не требуется большая интенсивность освещения. Например, мягкий рассеянный свет хорош для спален и мест отдыха, а также самых тихих уголков интерьера. Для прихожей также уместно равномерное рассеянное освещение без резких контрастов.

Местное, или целевое освещение призвано концентрированно осветить место выполнения какой-либо работы, где необходима большая сила света. Например, кухня, как самая травмоопасная зона, должна быть хорошо освещена. Чаще всего в помещениях используется комбинация местного и общего освещения. Так, в ванной допустима комбинация общего и местного освещения, а в гостиной, как многофункциональной зоне, будут полезными зоны автономного освещения.

В современном декоре интерьера популярны дизайнерские решения на основе *акцентированного* освещения. Акцентированное освещение в интерьере выполняет декоративные функции, выделяет определенный объект

интерьера, например, витрину, картину, изделие декоративно-прикладного искусства. Оно может быть как естественным, так и искусственным.

Количественные параметры освещения жилища могут определяться в зависимости от индивидуальных предпочтений. Однако существуют рекомендуемые нормы освещения для различных зон помещения.

7.3 Общеобразовательные школы

Создать благоприятный цветовой климат для воспитания и обучения детей и плодотворной работы преподавателей – задача не менее важная, чем благоустройство производственных помещений. Цвет для детей имеет большее значение, чем для взрослых, т.к. они более восприимчивы и импульсивны в своих психологических и эмоциональных реакциях. Дети, особенно в раннем возрасте, чрезвычайно резко реагируют на цвет, стремятся к самым ярким краскам и проявляют живое любопытство к каждому вновь открытому цвету. Черные и серые цвета вызывают у них скуку и разочарование. Чтобы ребенок ходил в школу с радостью, она не должна быть серой и мрачной.

Обеспечение зрительного комфорта. Важной задачей проектирования школьного интерьера является ликвидация усталости зрения. Главную роль в решении этой задачи играет освещение. Доказано положительное влияние хорошо продуманной системы освещения на здоровье, и особенно, на зрение детей. Также хорошее освещение пробуждает активность мозга и вызывает интерес к обучению. Количество цвета должно быть достаточным, он должен быть рассеянным и хорошо распределенным, поэтому предпочтительны люминесцентные источники света. В учебных классах, как правило, используется только общее освещение, при этом освещенность рабочих поверхностей должна быть 250 – 300 лк.

Все школьное здание должно представлять из себя светлый и хорошо освещенный ансамбль. Основные поверхности в классах должны быть окрашены в светлые тона: пол должен быть достаточно светлый с отражающей способностью порядка 50%; стены – светлые, к полу они могут быть более темные с коэффициентом отражения 60-70%; потолок – белый с отражающей способностью порядка 80%. Поверхности ученических парт должны быть светлыми, но несколько темнее обычной бумаги.

Внимание учеников длительное время приковано к школьной доске. Применение черного цвета здесь нежелательно, т.к. при светлом окружении черная доска становится резким контрастным пятном, утомляющим зрение. Доска может быть зеленой или светло-коричневой. На зеленой доске хорошо

использовать желтый мел. Переднюю стену в классах можно сделать немного темнее для снижения контраста между классной доской и стеной.

Если говорить о возможностях письма цветом на цвете, то будет уместно привести нисходящий порядок легкости прочтения написанного в зависимости от цвета шрифта и фона печати:

Типографская краска Бумага

Черная Желтая

Зеленая Белая

Синяя Белая

Белая Синяя

Черная Белая

Желтая Черная

Белая Красная

Белая Черная

Красная Желтая

Зеленая Красная

Красная Зеленая

Школьное здание можно разделить на несколько относительно автономных зон: учебные классы и кабинеты; рекреации для детей младшего, среднего и старшего возраста; вестибюль; кабинеты администрации; учительские; актовый зал; спортивный зал; столовая и пр.

В учебных классах и кабинетах рекомендуется использовать цвета: светло-желтый, бледно-зеленый, цвет морской волны, небесно-голубой, жемчужно-серый, коралловый, белый (для потолков). Следует избегать следующих цветов: белого, вызывающего отраженную блескость; темно-серого, коричневого, черного, поглощающих много света; красного как сильно возбуждающего; розового как не вполне уместного.

В цветовом оформлении классов необходимо учитывать цветовые предпочтения детей разного возраста. Дети младшего школьного возраста предпочитают цвета теплые, достаточно насыщенные и яркие (красный, оранжевый и желтый), а также травянистый зеленый, светло-синий. Для основных поверхностей в данном случае можно порекомендовать желтый. При недостаточной инсоляции берутся более теплые оттенки желтого (кремово-желтый, охристо-желтый), при избыточной инсоляции целесообразно использовать холодные оттенки желтого (стонциановый, лимонный). Теплые тона, особенно желтый и его производные хороши в сочетании с деревянной или фанерованной мебелью. В рекреациях для младших классов следует использовать более насыщенный цвет, динамичные и контрастные цветовые сочетания, трехцветную или полярную цветовую композицию. Цветовая гамма рекреаций должна принципиально отличаться

от цветового решения классов: если в классе доминирует желтый, то стены рекреации могут быть, к примеру, светло-зелеными.

Цветовые предпочтения детей среднего школьного возраста смещаются в область средневолновых и менее насыщенных тонов. Поэтому цветовое решение в предназначенных для них помещениях должны быть спокойней и сдержанней. Стены в классе могут быть окрашены в светло-зеленый или зеленовато-желтый цвет. Рекреация решается в принципиально отличной и более контрастной гамме, например охристо-бежевой, с голубыми или синими акцентами.

Цветовые предпочтения старших школьников сосредоточены в области относительно холодных, сложных и малонасыщенных тонов. Необходимо учитывать, что дети старшего школьного возраста воспринимают цвет более опосредованно, их индивидуальные цветовые предпочтения более вариативны, а общие эстетические вкусы формируются под влиянием моды, массовых искусств и медиа. В интерьере для них рекомендуется использовать заменяемые мобильные элементы, а общее цветовое решение классов и кабинетов делать более сдержанным, относительно холодным или ахроматическим. В общее спокойное по гамме окружение можно вводить небольшие по площади оживляющие цветовые акценты (в виде наглядных, пособий, в отделке мебели и т.п.).

Декор и цветовая отделка *актового зала* должны отличаться от других помещений. Цветовая атмосфера здесь должна быть торжественной: можно употребить любой насыщенный цвет (из основных), если он не используется в обилии где-нибудь в другом месте. Здесь вполне уместны оттенки красного: терракотовый, вишневый.

Учительские и кабинеты администрации решаются в спокойной нейтральной гамме, настраивающей на деловой лад: можно использовать белый, серый, коричневый, бежевый, жемчужный цвета. Для административных кабинетов и актового зала могут быть использованы и холодные цвета (голубой, зеленый).

Спортивный зал должен быть светлым, предпочтительно в холодной гамме. Спортзал – травмоопасное помещение, здесь необходимо особое внимание к системе освещения и качествам цвета. Для спортивных снарядов, мебели нужно использовать цвета «осознаваемые и предметные» по своим ассоциативным качествам. Плоскости пола, стен, другие поверхности должны восприниматься целостно, их нельзя оптически «ломать» сильными световыми и цветовыми контрастами. Оживляющие цветовые акценты (красный, оранжевый), конечно, необходимы, но их надо применять с осторожностью.

В *школьной столовой* уместна оживленная, приятная атмосфера, однако здесь, как и во всех помещениях, предназначенных для большого количества людей, следует избегать чрезмерного многоцветия и пестроты. В качестве цветовой доминанты может использоваться интегративный теплый цвет (золотисто-желтый, дынный, персиковый). В качестве основных можно употребить и два цвета, например, липово-зеленый и абрикосовый. В столовой будут хороши акценты белого, голубого, мятного цветов; они вносят ноту чистоты и опрятности.

7.4 Больницы

Общие положения:

1. Обстановка лечебного заведения не должна напоминать больному о его болезни. В помещении, в котором находится больной, должна быть создана атмосфера успокоенности и уверенности в благополучном исходе. Успокаивающий голубой и уравнивающий зеленый употребляются чаще всего.

2. Воля к выздоровлению формируется в комплексе всевозможных мер и воздействий, направленных на создание соответствующего настроения. Краски выбираются по терапевтическим качествам цветов, а также с психологической и физиологической точек зрения.

3. Соблюдению неотъемлемых требований к чистоте и гигиене может способствовать так называемая «гигиеничная гамма»: белый, голубой, светло-серый, светло-зеленый цвета.

4. В течении болезни пациент не должен терять контакта с окружающей природой, поэтому рекомендуется активно озеленять палаты и коридоры.

В больнице существуют две основные группы людей: пациенты и персонал – врачи, и медсестры и др. Хотя психологическая реакция больных на отделку помещений важнее реакции персонала, последнюю также следует принимать во внимание. Следует учитывать и то, больные чаще вынуждены сохранять горизонтальное положение, а персонал находится в вертикальном. Это диктует разные подходы к цветовому оформлению различных зон помещения.

При входе в больницу, в залах ожидания и посещений рекомендуются более яркие цвета, позволяющие избежать сурового вида этих помещений. Также рекомендуется белый в сочетании с зеленым и голубым.

Коридоры выкрашиваются в светлые тона для улучшения отражения света. Полы должны быть темными, а наклонные поверхности светлыми, чтобы было легче заметить пыль. В крупных зданиях цвет также

используется для указания направления, чтобы больные могли добираться до нужных им отделений. Противопожарный инвентарь окрашивается в красный цвет.

Цветовая среда палат. Палаты должны быть светлыми, т.к. в сумрачной среде больные быстро утрачивают хорошее настроение. Рекомендуется использовать переходные цвета, более оживленные и менее монотонные, чем цвета основных поверхностей. Например: персиковый, телесный, светло-желтый, слоновая кость, кремовый и т.п. Эти цвета рекомендуются в качестве «успокаивающих». Если необходимы «освежающие» цвета, используют светлые голубовато-зеленые или тонкие голубовато-фиолетовые оттенки. «Гигиеничную» окраску: белый, светло-зеленый, голубой цвета используют для поверхностей, к которым необходимо часто прикасаться руками, например, для ручек дверей и окон, оконных рам. Такая же окраска рекомендуется для санузлов, ванных комнат и мест выброса отходов.

Не следует забывать о потолках. Потолки должны контрастировать со стенами. Если стены достаточно высокие, то потолки должны быть темнее стен. Лежащего больного успокаивает более темный цвет потолков, а в то время, когда он сидит, веселые и светлые краски являются наилучшим стимулом. Пациенты больниц страдают от недостатка зрительных впечатлений, поэтому в палатах можно создавать разнообразие, окрашивая стены в два разных, но гармонирующих друг с другом цвета.

Операционные. В этих помещениях работа связана с применением особой техники и точных правил. При цветовой отделке операционных необходимо учитывать мнения и пожелания хирургов. Однако следует избегать ослепительного белого цвета и сильных контрастов. Рекомендуются синий и зеленый тона. Рекомендуемый коэффициент светового отражения для стен составляет 60%, для верхней части стен и потолка – 75 %, для пола – 5%.

Простыни, халаты ассистентов, хирурга, медсестер должны быть того же цвета, что и весь ансамбль. Освещенность операционного стола составляет около 20 000 – 50 000 лк. Белый цвет при таком освещении ослепляет отраженной блескостью, поэтому для операционного белья рекомендуется зеленый, голубой или оттенки, близкие к черному цвету.

Терапевтическое воздействие цвета. Цвет может не только регулировать и улучшать психофизиологическое состояние человека. Давно замечено лечебное воздействие некоторых цветов на функциональные системы человеческого организма. Правильно подобранный цвет может быть хорошим дополнением к другим методам при лечении хронических заболеваний. Этот терапевтический фактор, безусловно, должен учитываться

при проектировании цветового климата больничных отделений определенного профиля, кабинетов врачебной диагностики и физиотерапии.

Красный цвет согревает, стимулирует мозг и печень, повышает кровяное давление, гемоглобин и жизненный тонус, стимулирует сексуальную активность. Он эффективен при анемии, меланхолии, вялости органов пищеварения. В большом количестве подавляет деятельность нервной системы. Противопоказан при повышенной агрессивности, аллергии.

Оранжевый цвет согревает, ускоряет пульсацию крови, стимулирует нервную и репродуктивную систему, повышает аппетит, нормализует работу пищеварительного тракта, помогает при рахитах. В большом количестве раздражает нервную систему.

Желтый цвет стимулирует головной мозг и укрепляет нервную систему, активизирует выделение желудочного сока, оказывает очищающее воздействие на органы пищеварения, печень и кожу, помогает при апатии, депрессии.

Зеленый цвет – болеутоляющий, гипнотический, понижает кровяное давление, полезен для сердца и глаз, проявляет противомикробные свойства, укрепляет мышцы, помогает при бессоннице и мигрени, снимает раздражительность.

Голубой цвет – антисептик, замедляет пульс, понижает кровяное давление, подавляет воспалительные процессы, ослабляет боль, оказывает жаропонижающее действие.

Синий цвет успокаивает пульс, понижает давление, замедляет дыхание, снижает воспаление, оказывает обезболивающее действие, эффективен при воспалении легких, астме, кожных заболеваниях, ожогах.

Фиолетовый цвет положительно воздействует на сердце и легкие, снижает температуру, успокаивает боли, помогает при бессоннице, мигрени, ревматизме. В большом количестве угнетает.

7.5 Экспозиционные помещения

Ведущая тенденция современного выставочного дизайна состоит в создании среды, которая сама по себе передает информацию. В настоящее время широко распространены выставки, в которых экспонаты синтетично включаются в окружение, а все выразительные средства формируются в общий ансамбль, рассчитанный на создание целостного образного эффекта. На посетителя такой экспозиции воздействует сама пространственная среда с присущими ей масштабом и конфигурацией, а также пластика и ритмика объемных форм, организация цветовых пятен, характер освещения, световые

эффекты, музыкальное сопровождение, электронные медиа и интерактивные механизмы.

Помимо образной подачи, на многих выставках первоочередной задачей является показать и дать возможность зрителю подробно и внимательно рассмотреть экспонаты. Это особенно важно на торговых выставках и промышленных ярмарках, в демонстрационных залах для показа продукции компании, в экспозициях научного и учебного характера, в некоторых музеях и на передвижных выставках, т.е. везде, где необходимо детальное восприятие и обеспечение зрительного комфорта. Для решения этой задачи можно сформулировать несколько правил:

1. Фон объектов должен выгодно выявлять и “оттенять” экспонаты, помогать человеку сосредоточить на них внимание. Поэтому экспонат должен контрастировать с фоном по яркости или цветовому тону. Для фона чаще всего выбирают ахроматические цвета: белый, черный, серый. Иногда выбирают хроматические тона, но они должны быть сдержанными и малонасыщенными (охристый, серо-бежевый, бордовый и т.п.). Яркостный контраст между объектом и фоном выбирается большой или средний.

2. Особенно тщательно следует выбирать фон для произведений изобразительного искусства, которые сами по себе представляют колористическую ценность. Цвет фона в данном случае должен быть спокойным, близким к ахроматическому. Следует понимать, что стены цвета «мексиканской розы» не могут служить выигрышным фоном для западноевропейской живописи XVIII–IXX вв. Также особого внимания требует фон для любого плоского экспоната (фотографии, текстового документа), т.к. собственный цвет таких экспонатов активнее взаимодействует с цветом фона.

3. В любой экспозиции важно решить задачу организации пространства цветом. При помощи цветовых пятен можно уравновесить экспозиционную структуру, связать все элементы структуры в единое целое, указать направление движения по экспозиции и пр. С помощью цвета решается важная задача зонирования пространства: это может быть достигнуто варьированием колорита определенных отделов и тематические блоков. В современном выставочном дизайне в разделении пространства на различные зоны большую роль играет освещение.

4. В экспозиции, особенно большой, следует создавать пространственные паузы, чтобы избежать переутомления зрителя от большого количества визуальной информации. Если экспонаты ахроматические или слишком однообразные по цвету, в пространство должны включаться цветовые акценты, вносящие разнообразие в цветовые впечатления и оживляющие экспозицию. Однако следует избегать

чрезмерного обилия цвета и его оттенков, разнообразия в масштабах и ритмике цветowych пятен.

В цветовом решении многих экспозиций на первый план выходят задачи образного характера. Такой подход важен в выставочном дизайне исторических музеев, детских музеев, центров культурного наследия, информационных центров организаций, корпоративных музеев, нацеленных на демонстрацию истории и философии учреждения и т.п. Цель таких выставок – не столько показать отдельные экспонаты, сколько продемонстрировать культуру, рассказать об исторической значимости определенного места или времени и т.п. Конечно, воспроизвести «колорит» страны или местности, исторической эпохи, показать психо-эмоциональную «окраску» исторических событий, в первую очередь, становится возможным за счет образных качеств цвета и освещения. Поэтому в решении подобных экспозиций цвет часто становится главным художественным средством.

Освещение При освещении экспозиций следует исходить из того, что в задачи экспозиционного дизайна входит не только привлечь и заинтересовать посетителей, но и создать среду, в которой человек ощущал бы себя комфортно. Поэтому очень большое значение на выставках любого типа имеет правильное освещение: оно создает настроение в помещении, влияет на размещение экспонатов и восприятие информации. Доказано, что естественное освещение оказывает положительный психологический эффект на посетителей. В экспозициях, рассчитанных на непродолжительное время показа, например на торговых и промышленных ярмарках, лучше сочетать естественный и искусственный свет, причем естественный свет используется для общего освещения, а искусственный – для фокусирования внимания на отдельных объектах. Для привлечения внимания посетителей к объектам применяется акцентированное освещение с меняющейся цветовой температурой.

Наряду с этим, в музеях остро стоит задача хорошей сохранности документов и произведений искусства. Между тем, любой окрашенный предмет выцветает под воздействием света, и для обесцвечивания объекта имеет значение не только интенсивность освещения, но и его распределение во времени. Поэтому разрушительное действие света измеряется не освещенностью в люксах, а люкс-часами, которые поглощает предмет. Доказано, что для нестойких цветов надо 500 тыс. люкс-часов, для того, чтобы добиться видимого обесцвечивания, причем разница в разрушающем воздействии различных источников света очень мала. Этим продиктована необходимость искусственной регулировки освещения, т.е. свет в музеях должен быть только искусственным, что позволяет использовать его исключительно во время посещения экспозиции. Также оказывается

эффективным фильтрование света стеклами, непрозрачными для ультрафиолетовых лучей или малоокрашенными стеклами; с этой же целью применяются лазерные экраны и оптоволокно, которые уменьшают выделение тепла и ультрафиолетовое излучение.

В музеях предпочтительны люминесцентные источники света, т.к. их свет более рассеян, а при свете ламп накаливания, направленном сверху вниз, возникает большая разница в освещенности горизонтальных и вертикальных поверхностей. Для музеев и галерей рекомендуется следующее освещение:

Общее внутреннее освещение 70 лк

Витрины и специальное освещение 500 лк

Освещение картин 200 лк

Необходимо также учитывать характер экспонируемого объекта. Для картин общее люминесцентное освещение дает лучшую передачу цветов, а для скульптур направленный свет прожекторов или ламп с рефлекторами обеспечивает лучшее восприятие объема.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Практические задания

Тема «Общие принципы гармонизации цветовых отношений в композиции»

Цель: изучить принципы и способы гармонизации цветовых отношений в композиции.

Задачи: освоить основные типы колорита, научиться правильно составлять различные типы цветовой композиции, освоить методы смешения цветов и красок.

Задание: Выполнить плоскостную композицию в цвете размером 20х20 см. Материал: бумага, гуашь, акрил или темпера.

Темы заданий:

1. Монохромия в теплой и холодной гамме
2. Полярная цветовая композиция в спектральном и зачерненном колоритах
3. Трехцветная композиция в разбеленном и приглушенном колоритах
4. Многоцветие
5. Гармония и дисгармония в цвете

Тема «Общие принципы взаимодействия цвета и формы в объемно-пространственной композиции»

Цель: изучить основы и принципы цветовой функциональности в объемно-пространственной среде.

Задачи: освоить принципы изменения объемно-пространственных качеств предмета при помощи цвета, научиться сообщать динамические и статические качества цветовой композиции в объеме, освоить методы цветовой стереоскопии, методы смешения цветов и красок.

Задание: Выполнить объемную композицию в цвете размером 30х30 см. Материал: бумага, гуашь, акрил или темпера.

Темы заданий:

1. Изменение одной из координат объемно-пространственной композиции при помощи цвета
2. Сообщение динамических и статических качеств объемно-пространственной композиции при помощи цвета
3. Выявление и разрушение формы при помощи цвета

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Контрольные вопросы к коллоквиуму:

- 1) История колорита в культуре и искусстве.
- 2) Возникновение и развитие оптики и физиологии зрения.
- 3) Значение цветоведения в профессиональной деятельности современного дизайнера.
- 4) Различные подходы в выборе основных цветов.
- 5) Классификация цветов по визуальным характеристикам.
- 6) Краткий обзор истории теорий о свете.
- 7) Волновая теория света.
- 8) Субъективные характеристики цветов.
- 9) Хроматические и ахроматические цвета.
- 10) Цвет физических тел.
- 11) Виды и основные правила смешения цветов.
- 12) Цветовой тон, светлота, насыщенность и их физические аналоги – волновой диапазон, относительная яркость и чистота.
- 13) Цветовые ряды.
- 14) Слагательное смешение цветов.
- 15) Правила слагательного смешения цветов.
- 16) Вычитательное смешение цветов.
- 17) Пространственное, временное, оптическое и бинокулярное смешение цветов.
- 18) Строение органов зрения.
цветовая адаптация и ее влияние на восприятие цвета.
- 19) Виды индукции.
- 20) Контраст как мера индукции.
- 21) Способы устранения нежелательной индукции.
- 22) Оптические иллюзии.
- 23) Основные виды классической цветовой композиции.
- 24) Виды колорита: насыщенный, приглушенный, разбеленный, зачерненный и смешанный.
- 25) Образность и эмоциональное восприятие гаммы и колорита.
- 26) Основные категории гармонии – равновесие, мера, единство противоположностей, пропорциональность, масштаб и другие.
- 27) Средства достижения цветовой гармонии.
- 28) Цветовые системы. Их практическое применение.
- 29) Восприятие цвета и формы.
- 30) Эмоциональное, образное и символическое восприятие света.

- 31) Свет как средство организации композиции в объемно-пространственных структурах.
- 32) Взаимодействие формы и цвета.
- 33) Влияние цвета на восприятие формы.
- 34) Зависимость восприятия цвета от различных факторов.
- 35) Цветовые предпочтения.
- 36) Возрастные, географические, социальные, исторические и другие причины цветовых предпочтений.
- 37) Семантика и символика цвета в различных культурах и современной жизни.
- 37) Использование цвета как носителя информации.
- 38) Влияние цвета на восприятие формы и пространства.
- 39) Цвет в организации предметно-пространственной среды.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Основные источники

1. Агостон, Ж.А. Теория цвета и ее применение в искусстве и дизайне / Ж.А. Агостон; пер. с англ. И.В. Пеновой. – М.: Мир, 1982. – 181 с.
2. Агранович-Пономарева, Е.С., Литвинова А.А. Архитектурная колористика. Практикум / Е.С. Агранович-Пономарева, А.А. Литвинова. – Мн.: Технопринт, 2002. – 121 с.
3. Агранович-Пономарева, Е.С., Аладова Н.И. Интерьер и предметный дизайн жилых зданий: учебное пособие / Е.С. Агранович-Пономарева, Н.И. Аладова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 348 с.
4. Алексеев, С.С. О колорите / С.С. Алексеев. – М.: Изобраз. искусство, 1974. – 174 с.
5. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. – Благовещенск: Благовещ. гуманитар. колледж, 2000. – 392 с.
6. Винер, А.В. Масляная живопись и ее материалы. – М.: Профиздат, 1960.
7. Волков, Н.Н. Цвет в живописи / Н.Н. Волков. – 2-е изд., доп. – М.: Искусство, 1984. – 320 с.
8. Гете, И.В. Избранные сочинения по естествознанию / И.В. Гете. – М.: Изд-во Акад. Наук СССР, 1957. – 553 с.
9. Даниэль, С.М. Искусство видеть: о творч. способностях восприятия, о яз. линий и красок и о воспитании зрителя / С.М. Даниэль – Л.: Искусство. Ленингр. отд-ние, 1990. – 221 с.
10. Дерибере, М. Цвет в деятельности человека / М. Дерибере – М.: Стройиздат, 1964. – 183 с.
11. Дидро, Д. Салоны: в 2 т. / Дени Дидро – М.: Искусство, 1989. – 267 с.
12. Ефимов А.В. Колористика города / А.В. Ефимов – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.
13. Зайцев, А.С. Наука о цвете и живопись / А.С. Зайцев. – М.: Искусство, 1986. – 159 с.
14. Ивенс, Р. Введение в теорию цвета / Р. Ивенс. – М.: Мир, 1962. – 442 с.
15. Иттен, И. Искусство цвета: пер. с нем. / И. Иттен. – М.: Аронов, 2001. – 96 с.
16. Канаев, И.Н. Очерки из истории проблемы физиологии цветового зрения от античности до XX века / И.Н. Канаев. – Л.: Наука, Ленинградское отд., 1971. – 160 с.

17. Кандинский, В.В. О духовном в искусстве: живопись / В.В. Кандинский. – Л.: Фонд «Ленингр. галерея», 1990. – 66 с.
18. Кандинский, В.В. Точка и линия на плоскости: сборник: пер. с нем. / В. Кандинский. – СПб.: Азбука – классика, 2005. – 236 с.
19. Леонардо да Винчи. Избранные произведения / Леонардо да Винчи. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. – 704 с.
20. Люшер, М. Цветовой тест Люшера: пер. с англ. / М. Люшер. – М.: Эксмо, 2004. – 190 с.
21. Марр, Д. Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов: пер. с англ. / Д. Марр. – М.: Радио и связь, 1987. – 400 с.
22. Мастера искусства об искусстве: избр. отрывки из писем, дневников, речей, трактатов: в 7 т. / под общ. ред.: А.А. Губера [и др.]. – М.: Искусство, 1965–1970. – Т. 7: Искусство народов СССР XIX–XX вв. / под ред. А.А. Фёдорова-Давыдова, Г.А. Недошивина. – 654 с.
23. Матюшин, М.В. Справочник по цвету / М.В. Матюшин. – М.: Издатель Д. Аронов, 2007. – 72 с.
24. Миронова, Л.Н. Учение о цвете / Л.Н. Миронова. – Минск: Выш. шк., 1993. – 463 с.
25. Миронова, Л.Н. Цвет в изобразительном искусстве / Л.Н. Миронова. – Минск: Беларусь, 2002. – 150 с.
26. Миронова, Л.Н. Цветоведение: учеб. пособие для студентов / Л.Н. Миронова. – Минск: Выш. шк., 1984. – 286 с.
27. Ньютон, И. Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света / И. Ньютон. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической лит-ры, 1954. – 367 с.
28. Пономарева, Е.С. Цвет в интерьере / Е.С. Пономарева. – Мн.: Высшая школа, 1984. – 166 с.
29. Панофски, Э. Смысл и толкование изобразительного искусства: ст. по истории искусства / Э. Панофски. – СПб.: Гуманитар. агентство «Акад. проект», 1999. – 393 с.
30. Проблема цвета в психологии: сб. ст. / Рос. акад. наук, Ин-т психологии; отв. ред.: А.А. Митькин, Н.Н. Корх. – М.: Наука, 1993. – 204 с.
31. Психология цвета: сборник / пер. А.П. Хомик. – М.: Рефл-бух; Киев: Вакнер, 1996. – 349 с.
32. Сурина, М.О. Цвет и символ в искусстве, дизайне и архитектуре: учеб. пособие для вузов, обучающихся художеств. специальностям и дизайну / М.О. Сурина. – М.; Ростов н/Д: МарТ, 2003. – 285 с.
33. Фальк, Р.Р. Беседы об искусстве. Письма. Воспоминания о художнике / Р.Р. Фальк. – М.: Совет. художник, 1981. – 255 с.

34. Фрилинг, Г. Человек – цвет – пространство: прикл. цветопсихология / Г. Фрилинг, К. Ауэр. – М.: Стройиздат, 1973. – 117 с.
35. Шиффман, Х.Р. Ощущение и восприятие: пер. с англ. / Х.Р. Шифман. – 5-е изд. – СПб.: Питер: Питер-принт, 2003. – 924 с.
36. Gage, J. Color and meaning: art, science, and symbolism / J. Gage: – Berkeley; Los Angeles: Univ. of California Press, 2000. – 320 p.
37. Gage, J. Kulturgeschichte der Farbe: von den Antike bis zur Gegenwart / J. Gage. – Leipzig: Seemann, 2001. – 219 S.
38. Gericke, L. Das Phanomen Farbe / L. Gericke, K. Schöne. – Berlin: Henschel, 1970. – 173 S.
39. Gericke, A. Erlebnis Farbe: Farbwirkung. Farbassoziation. Farbsymbolik / A. Gericke, L. Gericke. – Berlin: Verl. Gesundheit, 1990. – 32 S.
40. Itten I. Kunst der Farbe / I. Itten. – Ravensburg, 1967. – 96 S.
41. Klee, P. Das bildnerische Denken / P. Klee; Hrsg. J. Spiller. – Basel; Stuttgart: Schwabe, 1964. – 542 S.
42. Leonardo de Vinci. Traktat von der Malerei / Leonardo de Vinci. – Jena, Diederichs, 1909. – 437 s.
43. Helmholtz, Herman von. Gesamelte Schriften / Herman von Helmholtz; – Hildesheim etc.: Olm-Weidmann, 2003. – Bd. 3.3: Handbuch der physiologischen Optik. – 564 s.
44. Rzepińska, M. Historia koloru w dziejach malarstwa europejskiego: w 2 t. / M. Rzepinska. – Warszawa: Arkady, 1989. – T. 1. – 378 s.