

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Ивановский государственный химико-технологический университет

**О.А. Лещева, О.В. Козлова**

***ПОСТРОЕНИЕ ЦВЕТОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ  
С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ  
ПРОГРАММ***

Лабораторный практикум  
к курсу «Текстильное колорирование»

Иваново 2008

УДК 677.027

Лещева, О.А. Построение цветовых композиций с помощью компьютерных графических программ: лаборат. практикум. / О.А. Лещева, О.В. Козлова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2008. – 80 с.  
ISBN 978-5-9616-0266-1.

В теоретической части изложены свойства цвета и света, методы оценки цвета, основные цветовые модели. Графический пакет *Photoshop CS* позволяет наглядно продемонстрировать принципы образования цвета методами субтрактивного и аддитивного смешения, практически ознакомиться с основами трехмерного представления цвета в системах CMYK, CIELAB и RGB, получить представление о возможности построения различных композиций, цветовых гармоний, а также имитировать различные визуальные эффекты.

Предназначено для студентов химиков-технологов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 240202 «Химическая технология и оборудование отделочного производства» по дисциплине «Текстильное колорирование», усвоившим теоретические основы цветоведения, приемы создания гармоничных сочетаний цветов, и желающим повысить свою профессиональную грамотность в области практической колористики с использованием прогрессивных компьютерных графических программ, а также для специалистов предприятий и организаций.

Табл. 4. Ил. 61. Библ.: 16 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Ивановского государственного химико-технологического университета.

*Рецензенты:*

кафедра химии Ивановского государственного университета технологии и сервиса;  
доктор технических наук, профессор А.П. Морыганов (Институт химии растворов РАН, г Иваново).

ISBN 978-5-9616-0266-1

© Лещева О.А., Козлова О.В., 2008

© ГОУ ВПО Ивановский  
государственный  
химико-технологический  
университет, 2008

## ВВЕДЕНИЕ

Система лабораторно - практических упражнений, включающая различные прикладные программы, направлена на развитие творческих способностей студентов.

Компьютерная технология – это источник новых возможностей, ведущих к появлению новых профессиональных умений и навыков, потребность которых на рынке труда возрастает. Программы *Adobe Photoshop CS, Paint* и др. являются многофункциональными базовыми редакторами в компьютерной графике, которая в современном мире очень популярна, востребована в сферах рекламы, полиграфии, web-дизайна и, конечно, они незаменимы в практической колористике.

С помощью графической программы *Paint* можно создавать простые или сложные рисунки, делая их черными или цветными, трансформировать форму объекта, подбирать цвет и множество оттенков, выполнять сложные графические построения, анимировать изображения и др.

Графический пакет *Photoshop CS* позволяет наглядно продемонстрировать принципы образования цвета методами субтрактивного и аддитивного смешения, практически ознакомиться с основами трехмерного представления цвета в системах CMYK, CIE-LAB и RGB, получить представление о возможности построения различных композиций, цветовых гармоний, а также имитировать различные визуальные эффекты. Следует отметить, что на основе данного программного обеспечения построено изучение технологических приемов печати с использованием сетчатых шаблонов и дизайна текстильного рисунка.

Использование информационных технологий позволит значительно повысить качество подготовки студентов и уровень их знаний и навыков.

*Творческое мышление* - это синтетическая деятельность, применение же компьютера алгоритмизирует процесс создания целостного образа. Соединение двух способов мышления (синте-

тического и аналитического) формирует способности к художественному самовыражению (ткачество, отделка, дизайн).

### **Порядок прохождения лабораторного практикума**

Все лабораторные работы выполняются на ПВЭМ в среде графических программ - «Adobe Photoshop 8.0 CS», «Adobe Photoshop 8.0 CS 3», Paint.

Перед началом работы студент должен изучить теоретические основы курса «Текстильное колорирование» и методику реализации его в прикладной программе, а также ознакомиться со списком рекомендуемой литературы.

Отчет по лабораторной работе должен быть представлен в виде распечатанных на принтере черно-белых и/или цветных изображений, рисунков (композиций) экрана ПВЭМ, максимально раскрывающих суть темы и демонстрирующих применимость теоретических выкладок на практике.

## **Тема 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СВОЙСТВА ЦВЕТА**

**Цвет** - это характеристика светового стимула (источника света или предмета), вызывающего определенное зрительное ощущение.

**Свет** - это электромагнитное волновое движение. Длины волн видимого света заключены в интервале от 380 до 780 нм.

В видимом спектре человеческий глаз различает 120 цветов. Эти цвета принято выделять в три группы:

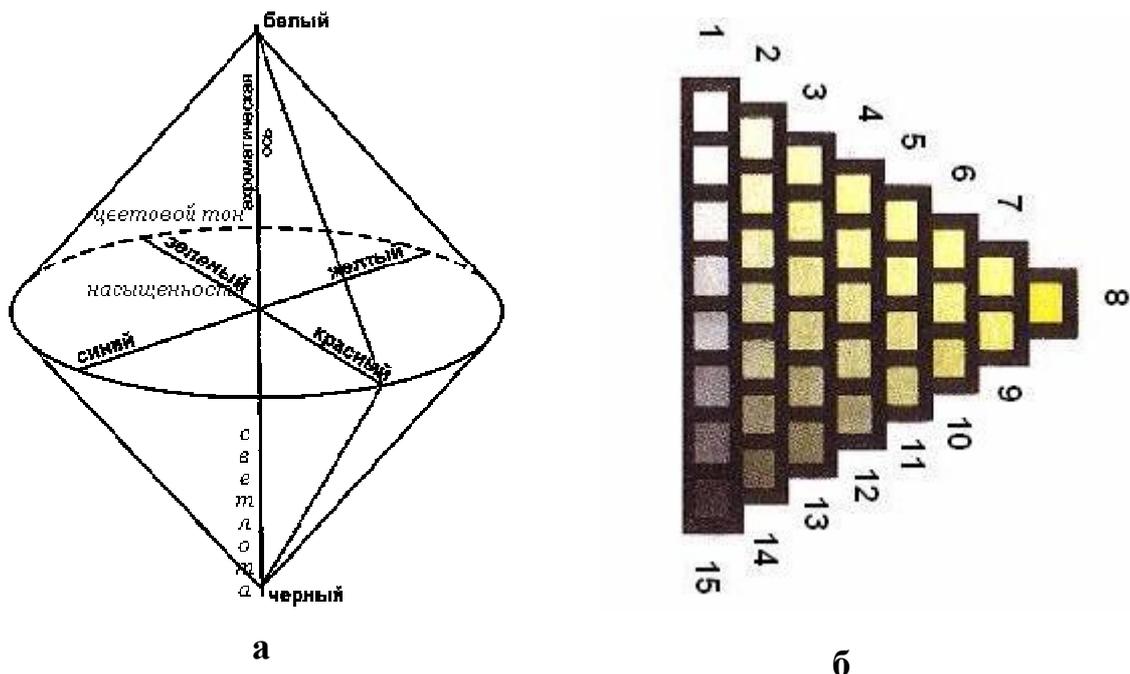
- 1) коротко-волновая (380-500 н.м.), в которую входят фиолетовые, сине-фиолетовые, синие и голубые цвета;
- 2) средне-волновая (500-600 н.м.), в которую входят зелено-голубые, зеленые, желто-зеленые, желтые, желто-оранжевые и оранжевые цвета;
- 3) длинно-волновая (700-760 н.м.), в которую входят оранжевые, красно-оранжевые и красные цвета.

Существующие в природе цвета делятся на ахроматические и хроматические. К группе *ахроматических* относятся все белые, черные и промежуточные между ними серые цвета. Группа *хроматических* цветов включает в себя все цвета спектра, а также цвета, которых нет в спектре, но являются результатом смешения спектральных цветов - золотистые, табачные, терракотовые, пурпурные и т.п.

Каждый цвет характеризуется тремя основными показателями - цветовым тоном, насыщенностью (чистотой) и светлотой. Всё цветовое пространство можно представить в виде замкнутого цветового тела, состоящего из двух конусов, объединенных общим основанием. Единой осью конусов является ахроматический ряд: верхняя точка - белый цвет, нижняя - черный (*рис.1*).

По окружности основания расположены наиболее насыщенные спектральные цвета (цвета радуги), которые расположены в определенной последовательности: красный - оранжевый - желтый - зеленый - голубой - синий - фиолетовый. Заштрихованный

треугольник (*рис.1а*) представляет собой местоположение цветов одного цветового тона, в данном случае показан теневой ряд желтого цвета. Цвета теневого ряда отличаются друг от друга светлотой и насыщенностью.



*Рис. 1*

В теновом ряду все цвета, расположенные по образующим конусов, по мере приближения к белому цвету, осветляются, а к черному – затемняются, превращаясь в конечном итоге в белый или черный цвета соответственно. Цвета, расположенные в основании конусов, с приближением к ахроматической оси теряют свою насыщенность.

На *рис.1б* представлен один из 24 теновых треугольников, составленных Оствальдом. Равносторонний треугольник составлен из 36 квадратов желтого цвета, одинаковых по цветовому тону и отличающихся по светлоте и насыщенности цвета. В его вершинах находятся хроматические белый и черный цвета, а по сторонам – ступени от хроматического цвета до белого, от белого до черного и от черного до хроматического. Для художников такой альбом с наличием всех основных цветов и с различием их по светлоте и насыщенности, несомненно, представляет определенный интерес.

В нашем сознании цветовой тон ассоциируется с окраской хорошо знакомых предметов. Многие наименования цветов произошли в силу ассоциации с характерным цветом тел: песочный, изумрудный, шоколадный, коралловый, сливовый, вишневый.

**Цветовой тон** - характеристика, определяющая оттенок цвета по отношению к основному цвету спектра, то есть цветовой тон показывает местоположение в спектре и собственно определяет сам цвет.

**Насыщенность (чистота)** цвета представляет собой отличие хроматического цвета от равного с ним по светлоте серого. Степень насыщенности цвета определяется степенью присутствия в оттенке чистого цвета или степени приближения этого цвета к монохроматическому с такой же длиной волны. Синонимами насыщенности могут служить "интенсивность", "хроматичность".

### **Цветовой тон + Насыщенность = Цветность**

Ахроматические цвета не имеют цветового тона и насыщенности.

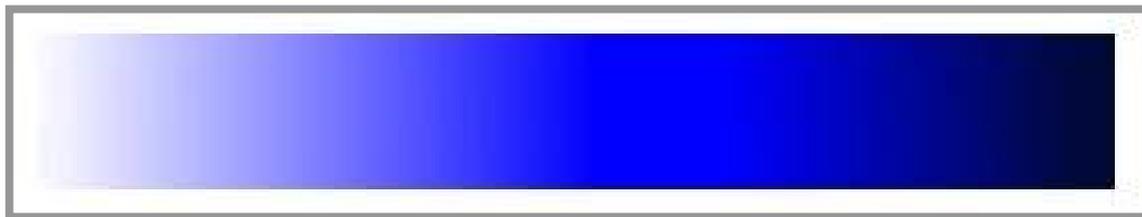
Третий признак цвета – *светлота*. Любые цвета и оттенки, независимо от цветового тона, можно сравнить по светлоте, то есть определить какой из них темнее, а какой светлее. Можно изменить светлоту цвета, добавив в него белила или воду, тогда красный станет розовым, зеленый – салатным.

**Светлота** - качество, присущее как хроматическим, так и ахроматическим цветам. Последние различаются между собой только по светлоте. Благодаря тому, что мы помним цвета окружающих нас предметов, мы представляем и их светлоту. Например, желтый лимон нам кажется всегда светлее синей скатерти.

Любой хроматический цвет может быть сопоставлен по светлоте с ахроматическим цветом. Чем меньше насыщенность хроматического цвета, тем ближе он к ахроматическому цвету, и тем легче найти соответствующий ему по светлоте ахроматический цвет. Начало и конец ахроматического ряда – это белое и черное.

**Яркость** - степень присутствия в цвете черного или белого. Слева голубой цвет близок к белому, поэтому он "яркий". Справа

(рис.2) цвет близок к черному, поэтому смотрится более "темным".



*Рис. 2*

В обиходном понимании разницу между яркостью и светлотой трудно различить, и оба эти понятия рассматриваются почти как эквивалентные. Однако можно заметить некоторое различие в употреблении этих терминов, которое отражает и различие этих двух феноменов. Как правило, слово "яркость" употребляют для характеристики особенно светлых поверхностей, сильно освещенных и отражающих большое количество света. Термин "яркость" также нередко служит для характеристики цвета, когда имеются в виду такие его качества, как насыщенность или чистота. Наконец, термин "яркость" преимущественно употребляется для характеристики источников света.

В естественнонаучной теории цвета различие между терминами "яркость" и "светлота" достаточно четко определено. Светлота это ощущение яркости, в котором важную роль играют конкретные условия индивидуального психофизического восприятия цвета. Одна и та же физическая, объективная яркость может вызывать различные ощущения светлоты, и, наоборот, одна и та же светлота может соответствовать различным степеням яркости.

Относительная яркость (коэффициент отражения) определяется как отношение светового потока, отраженного от данной поверхности, к потоку, падающему на неё. Этот коэффициент можно определить при помощи рефлексометра, сравнительного фотометра или приблизительно – по таблицам коэффициентов отражения для различно окрашенных поверхностей.

Значения коэффициентов отражения для следующих цветов лежат в пределах, %:

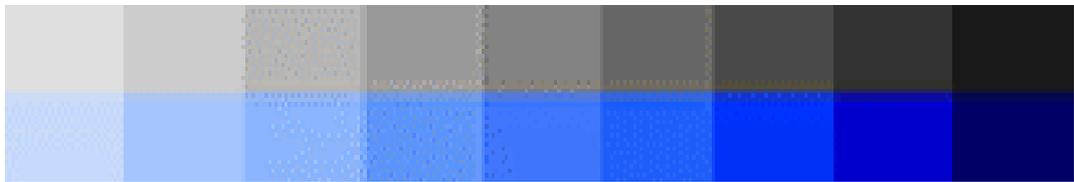
белый - 65-80

кремовый - 55-70

соломенно-желтый - 55-70	желтый - 45-60
тусклое золото - 35-40	темно-зеленый - 10-35
светло-голубой - 20-50	голубой - 10-25
темно-голубой - 5-15	черный - 3-10

*Как же определить яркость цвета?*

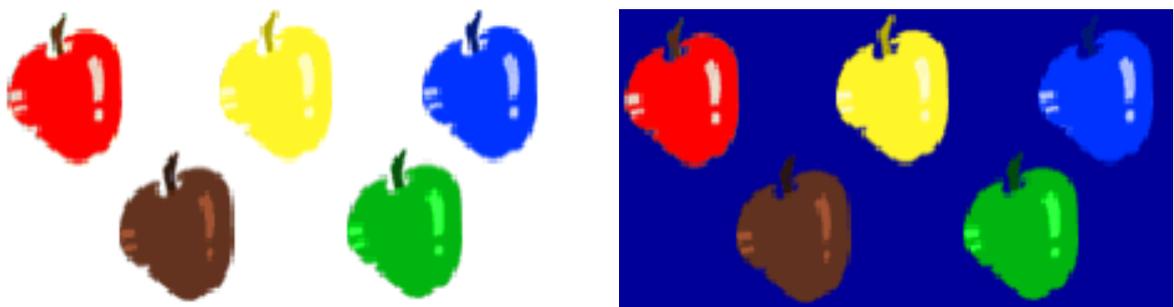
Существует удобный способ для определения яркости цвета. Как уже отмечено, именно степень присутствия белого или черного и определяет яркость. Поэтому для определения, например, степени яркости синего цвета, вполне логично сопоставить градацию с его черно-белым аналогом (*рис.3*).



***Рис. 3***

Яркость цветов имеет значение при пространственном восприятии окрашенных объектов.

Так, из *рис.4* видно, что белый фон обеспечивает достаточную контрастность для яблок всех цветов, кроме наиболее яркого из них желтого.



***Рис. 4***

Фон сливается с яблоком и делает его более сложным для зрительного восприятия. В случае же темной подложки плохо воспринимаются менее яркие синие и коричневые яблоки.

## Лабораторная работа №1

### Задание 1

Оценить основные характеристики цветов с использованием графического редактора «Paint».

#### Методика выполнения

1. Постройте шкалу в  $n$  ступеней, используя на панели инструментов значок прямоугольника (рис.5, цифра 1).
2. В меню *Палитра* выберите команду - *Изменить палитру*. Нажмите кнопку - *Определить цвет*.
3. Щелкните поле образца цветов, чтобы изменить значения параметров *Оттенок* и *Контраст*, а затем перетащите ползунок регулятора в поле градиента цвета, чтобы изменить значение *Яркость*.
4. Нажмите кнопку - *Добавить в набор*, а затем на *ОК*.
5. Нажмите на знак заливки (рис.5, цифра 2) и закрасьте прямоугольник. Посмотрите, что у вас получилось.

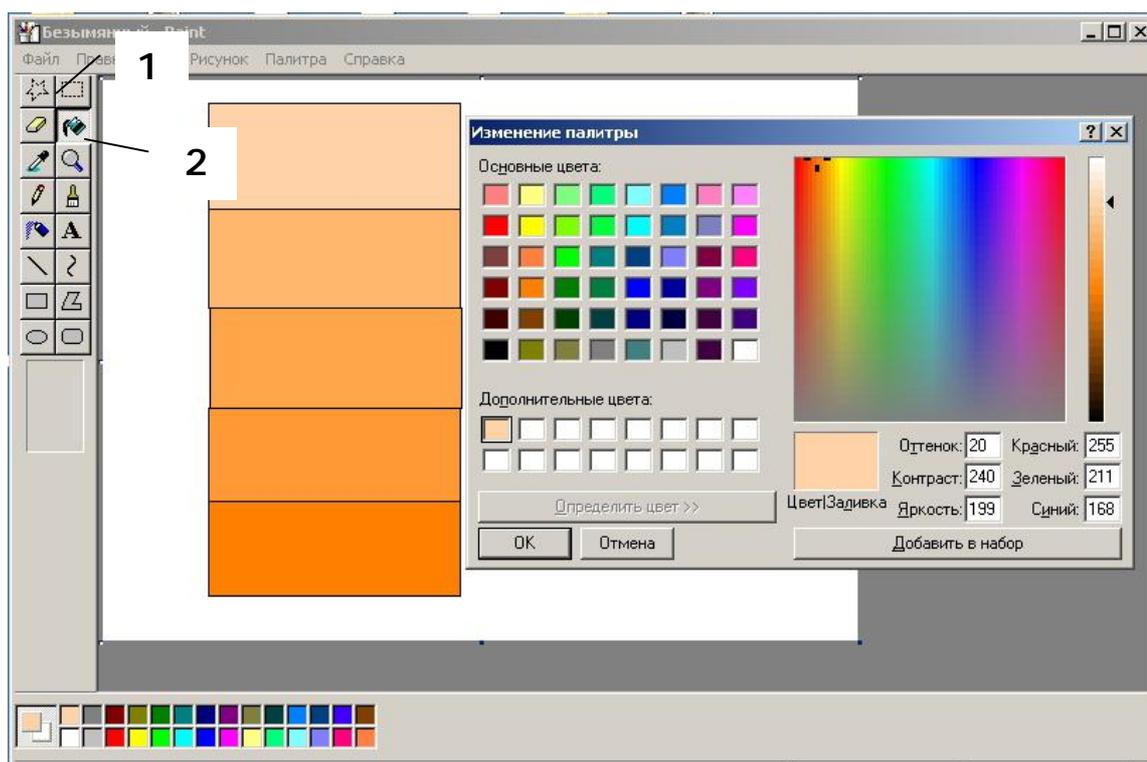


Рис. 5