

Лекционные материалы по дисциплине "Компьютерная графика" 2006-2007 уч. г.

Лекция 3 (4 часа)

Основы применения шрифтовых элементов и векторной графики. Основы растровой графики, представление цвета.

Основы применения шрифтов и векторной графики. Вензель

Вензель (польск. wezel — узел), сплетение начальных букв собственных имен (имени, отчества, фамилии) в виде вязи, узора.

Своей историей вензеля (монограммы) восходят к первым векам нашей эры. Они помещались на монетах (таблица 4.1), печатях, использовались для торговых, фабричных и издательских марок, применялись для знаков отличия, в военной и придворной форме.

Вензель на пробном медном "меншиковом" гривеннике 1726 г.	Вензель на серебряных монетах мелких номиналов и на медных монетах 1797 - 1801 гг.	Вензель на медных квадратных "платах" 1725 - 1726 гг.
		
Составлен из литеры "I" ("Императрица"), литеры "Е" ("Екатерина") и дополнительного элемента в виде греческой буквы "гамма"; обе литеры повторены в зеркальном отражении	Составлен из литеры "П" ("Павел") и цифры "I" ("Первый").	Составлен из литеры "I" ("Императрица") и литеры "Е" ("Екатерина"); обе литеры повторены в зеркальном отражении.

Таблица 4.1. Примеры вензелей на монетах.

Рисунок монограммы - фамильного вензеля мастер выбирал на свой вкус, находя наиболее удачное переплетение первой буквы имени владельца памятной вещи с первой буквой его фамилии.

Основным требованием к исполнению вензеля являлось соблюдение изящности нанесения штрихов (их игра) при рисовании инициалов и легкости их чтения независимо от сложности получившегося рисунка. Если несведущий человек, взявший в руки вещь с вашей работой, не в состоянии будет расшифровать рисунок, значит монограмма мастеру не удалась. Художники, специализирующиеся на монограммах располагают множеством

вариантов сочетания тех или иных букв. Это позволяло им находить наиболее удачные решения сплетения букв в рисунке.

Большую популярность вензеля получили в эпоху просвещения, они использовались для обозначения личных вещей, служили украшением фамильных гербов, использовались в лепнине на фасаде домов или в ковке на воротах и заборах, в гравировке на кулонах, перстнях, столовых приборах, посуде, либо были вытканы или вышиты текстиле, на коврах, скатертях, салфетках, одежде и т.д.

Экслибрис

Экслибрис (лат. *exlibris* — из книг), книжный знак (художественно исполненный ярлычок, виньетка с именем владельца или с символическим рисунком), наклеиваемый на внутренней стороне переплета обложки; предмет коллекционирования.

Экслибрис неразрывно связан с книгой, является фактически одним из ее элементов, прошел вместе с книгой многовековой путь. Позволяет проследить судьбу книги, ее путь от одного владельца к другому.

Он зародился еще в пятнадцатом веке, до изобретения книгопечатания. "Прототипы" экслибрисов можно обнаружить на древних рукописных русских книгах: например, в конце XV века игумен Соловецкого монастыря Досифей собственноручно рисовал подобию книжных знаков на фолиантах монастырской библиотеки. А во времена Киевской Руси, когда книги были настоящей драгоценностью и принадлежали лишь знатнейшим и богатейшим, писец обязательно вписывал в текст послесловия имя заказчика и будущего книговладельца. Вплоть до XIX века собирание книг было уделом знатных сословий, поэтому на экслибрисах изображались родовые гербы. В России экслибрис стал модным поветрием во времена Петра Первого.

Вместе с тем экслибрис — это графическая миниатюра, во многих случаях — большое произведение малой графики.

В XVII—XVIII вв. на форзац книги часто наклеивался гравированный на меди герб с родовым девизом. Коль скоро этот герб украшал форзацы целой библиотеки, то и его принято считать экслибрисом. Слово *ex libris*, а часто и само имя владельца отсутствовали. Родовой герб, отпечатанный золотом или простым конгревным тиснением на кожаных переплетах книг библиотеки, принято называть суперэкслибрисом.

Экслибрис — это уникальный знак владельца, поэтому он чаще всего символичен. В качестве символов используются различные животные, знаки. Например, единорог — символ удачи. В любом случае экслибрис — это неким образом зашифрованный знак владельца.

Экслибрис владельца обязательно должен иметь латинские слова *ex libris* (из книг), или *libri* (книга), или *libri meus* (книга моя), или *ex bibliotheca* (из библиотеки), или *ex musicis* (из нот) и т.д., далее должны следовать инициалы и фамилия владельца книги. Также экслибрис может иметь русский текст: из книг, или библиотека, или книга, а далее следуют имя и фамилия владельца. Иногда художники слова *ex libris* сокращают до *E.L.* Что касается размера, то по международной договоренности считается, что размер живописного поля экслибриса не должен превышать 15 см. по большей стороне.

Способ нанесения особым образом скомпонованного владельческого знака на книгу в принципе не меняет его цели и характера, будь то рисунок от руки, штемпельный оттиск, ярлык, отпечатанный в типографии или с помощью ручной печати, композиция из строк или букв наборного текста, конгревное тиснение на переплете книги или на одном из ее листов, просто рельефное, или, как в богатых супер-экслибрисах, с применением красок и золота.

Существует большое количество разных экслибрисов, они отличаются и формой исполнения и характером рисунков. Для XVII—XVIII вв. были характерны гербовые экслибрисы (таблица 4.2).

Книжный знак Гектора Помера, настоятеля церкви. Выполнен А. Дюрером	Экслибрис Разумовского Петра Кирилловича (1751-1823).
	

Таблица 4.2. Примеры гербовых экслибрисов.

Кроме этого достаточно часто использовались вензелевые экслибрисы в эту эпоху и в следующем веке (таблицу 4.3).

Экслибрис Романовой Марии Николаевны (1899 - 1918).	Экслибрис Романова Сергея Александровича (1857 - 1905).	Экслибрис Гагарина Виктора Николаевича (1844 - 1912).
		

Таблица 4.3. Примеры вензелевых экслибрисов.

Есть и примеры и более простых текстовых экслибрисов (таблица 4.4). Они не отличаются художественностью исполнения, и достаточно лаконичны. Здесь интерес представляет шрифт, использующийся для экслибриса.

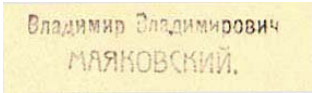
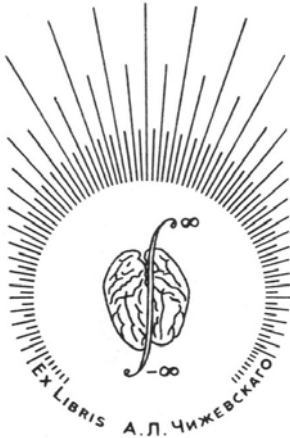
Экслибрис Владимира Владимировича Маяковского (1893 - 1930).	Экслибрис Николая Петровича Сырейщикова. Выполнен М.А. Врубелем (1904).	Экслибрис Дмитрия Алексеевича Ольдерогге
		

Таблица 4.4. Примеры текстовых экслибрисов.

Современные экслибрисы настолько разнообразны, что нельзя говорить о какой-то тенденции в оформлении (таблица 4.5). Развитие технологий породило огромное количество форм исполнения и техник. Приверженцы классических традиций используют художественные средства малой графики, но наряду с такими экслибрисами существуют полно-цветные, красочные экслибрисы, которые по сути к жанру малой графики отнести нельзя.

Ex libris O. Premstaller. Выполнен М. Верховланцевым. Ксилография.	Экслибрис Н.Н. Орлова. Выполнен К.С.Козловским (Киев, 1962).	Экслибрис Жерара Годена. Выполнен Е.Н. Голяховским (Москва).
		
Экслибрис А.Л. Чижевского.	Экслибрис С.А. Ереминой.	Экслибрис Юрия Алексеевича Гагарина. Выполнен Г.А. Кравцовым (1963).
		

Ex libris Jean et Coldie Blankoff. Выполнен Ю. Люкшиным Офорт с акварелью.	Экслибрис С. Бродовича. Выполнен М. Верхоланцевым. Плоттерная печать.	Экслибрис Г. Блюма. Выполнен М. Верхоланцевым. Плоттерная печать.
		

Таблица 4.5. Примеры современных экслибрисов.

Кроме экслибрисов владельцев книг, существуют еще экслибрисы изданий, серий книг. Иногда говорят об эмблеме и не употребляют понятия «экслибрис», однако характер подобных эмблем, техника исполнения и их расположение позволяют отнести эти книжные знаки к экслибрису. Так «на авантитуле книги помещают название издательства, его марку, наименование серии, заглавие книги или иные сведения». Такие экслибрисы часто встречаются на словарях и энциклопедиях. Примером может служить Советская энциклопедия, Мифологический словарь и биографический словарь «Русские писатели 1800-1917» (таблица 4.6).

Экслибрис Советской энциклопедии	Экслибрис книги «Мифы народов мира»	Экслибрис «Русские писатели 1800-1917» биографический словарь
		

Таблица 4.6. Примеры экслибрисов изданий.

Логотип, товарный знак.

Основные понятия

Логотип (греч. Logos - слово + Typos – отпечаток) – оригинальное начертание, изображение полного или сокращенного наименования фирмы или товаров фирмы, это изображение, символизирующее компанию или ее продукты. Логотип специально разрабатывается фирмой с целью привлечения внимания к ней и к ее товарам.

Товарный знак или **знак обслуживания** – это обозначение, способное отличать соответственно товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг других юридических или физических лиц. В качестве товарных знаков могут быть зарегистрированы словесные, изобразительные, объемные и другие обозначения или их комбинации. К словесным обозначениям относятся слова, сочетания букв, имеющие словесный характер, словосочетания, предложения, другие единицы языка, а также их сочетания. К изобразительным обозначениям относятся изображения живых существ, предметов, природных и иных объектов, а также фигуры любых форм, композиции линий, пятен, фигур на плоскости. К объёмным обозначениям относятся трехмерные объекты, фигуры и комбинации линий, фигур. К комбинированным обозначениям относятся комбинации элементов разного характера, изобразительных, словесных, объемных и т.д. К другим обозначениям относятся, например, звуковые, световые и иные обозначения. Товарный знак может быть зарегистрирован в любом цвете или цветовом сочетании.

Торговая марка – это сочетание названия какого-либо товара (фонемы) и его графического изображения (графемы). У каждой компании может быть только один логотип и много торговых марок, например у компании «Проктер энд Гэмбл» около 2000 торговых марок. В законодательстве РФ такого понятия не существует. Торговую марку можно зарегистрировать как товарный знак.

Сервисная марка – торговая марка для услуг. В законодательстве РФ такого понятия не существует. Сервисную марку можно зарегистрировать как знак обслуживания.

Брэнд – хорошо известная потребителям, а потому раскрученная торговая марка уже имеющая определенную долю рынка.

Регистрация товарных знаков

В законодательстве РФ не существует понятия логотипа, но есть понятие товарного знака, который можно зарегистрировать. Если кто-то хочет защитить логотип в качестве товарного знака, то в установленном порядке проводится соответствующая государственная экспертиза. При положительном решении государственной экспертизы заявитель получает свидетельство на товарный знак и становится правообладателем. Свидетельство удостоверяет приоритет товарного знака и исключительное право на товарный знак в отношении только тех товаров, которые указаны в свидетельстве.

Регистрация товарного знака действует до истечения десяти лет, считая с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Срок действия регистрации товарного знака может быть продлен по заявлению правообладателя, поданному в течение последнего года ее действия, каждый раз на десять лет.

Согласно действующему законодательству правообладатель вправе использовать товарный знак и запрещать использование товарного знака другими лицами.

Правообладатель может проставлять рядом с товарным знаком предупредительную маркировку в виде латинской буквы "R" или латинской буквы "R" в окружности ® либо словесного обозначения "товарный знак" или "зарегистрированный товарный знак", указывающую на то, что применяемое обозначение является товарным знаком, зарегистрированным в Российской Федерации.

Обладателем исключительного права на товарный знак (правообладателем) может быть юридическое лицо или осуществляющее предпринимательскую деятельность физическое лицо.

Никто не может использовать охраняемый в Российской Федерации товарный знак без разрешения правообладателя. Нарушением исключительного права правообладателя (незаконным использованием товарного знака) признается использование без его разрешения в гражданском обороте на территории Российской Федерации товарного знака или сходного с ним до степени смешения обозначения в отношении товаров, для индивидуализации которых товарный знак зарегистрирован, или однородных товаров, в том числе размещение товарного знака или сходного с ним до степени смешения обозначения:

- на товарах, на этикетках, упаковках этих товаров, которые производятся, предлагаются к продаже, продаются, демонстрируются на выставках и ярмарках или иным образом вводятся в гражданский оборот на территории Российской Федерации, либо хранятся и (или) перевозятся с этой целью, либо ввозятся на территорию Российской Федерации; при выполнении работ, оказании услуг;
- на документации, связанной с введением товаров в гражданский оборот;
- в предложениях к продаже товаров;
- в сети Интернет, в частности в доменном имени и при других способах адресации.

Товары, этикетки, упаковки этих товаров, на которых незаконно используется товарный знак или сходное с ним до степени смешения обозначение, являются контрафактными.

Классификация логотипов

Существует несколько основных типов логотипов:

1. Текстовый
2. Знаковый
3. Типа знак-текст

Чаще всего используются логотипы либо текстовые, либо «знак-текст». Это связано с тем, что знак не всегда может быть понятен зрителю, поэтому требуется пояснение. Кроме этого любой объект реального мира имеет имя. То есть если мы создаем фирму или какой-нибудь программный продукт, то необходимо его обозначить, то есть назвать. Фактически логотип является неким графическим образом того или иного объекта реального мира, а этот объект должен как-то называться. Поэтому текстовая информация является важной для зрителя.

Поэтому как мне кажется, первоначально логотип создается как текстовый, далее он может преобразовываться в «знак-текст» и так далее в знаковый. Но такая последовательность не обязательна. Возможно, изначально определен тип будущего логотипа. Более того, замечу что, логотип «знак-текст» наиболее предпочтителен для фирмы, компании и т.п. Так как он позволяет впоследствии расширить символику, при создании собственной продукции.

Назначение логотипа и область применения

Назначение логотипа вполне понятно. Оно следует из определения логотипа. То есть логотип необходим для обозначения того или иного объекта реального мира.

Но область применения логотипа весьма широка. Так, к примеру, логотип фирмы может создаваться для визитки, для фирменного бланка или сайта. Все зависит от того, что это за фирма, чем она занимается и т.д. В связи с этим форма исполнения логотипа различна. Это может быть наклейка, печать, барельеф, все что угодно. В связи с этим требования к логотипу могут быть самыми разными. Назначение, область применения во многом определяют тот зрительный образ который необходимо создать.

Требования к логотипу

Существуют *требования*, которые обусловлены *назначением логотипа и областью его применения, формой исполнения*. Эти требования могут быть самыми разными. Так, например, если логотип будет использоваться для фирменных бланков, то соответственно, это должно быть черно-белое изображение, допустим некий символ ttf-шрифта, который может быть вставлен в любой документ в текстовом редакторе (например в Word).

С другой стороны, есть требования которые традиционно предъявляются к любым логотипам. Во-первых, логотип должен быть **понятен** зрителю. Что значит понятен. Это значит, что в первую очередь, внешний образ должен быть таким, чтобы зритель мог посчитать его логотипом. То есть, по каким-то признакам выделить этот графический образ из его окружения, как некий знак. Если это текстовый или знако-текстовый логотип, то он должен быть читаем. То есть это требование аналогично требованию удобочитаемости шрифта.

Во-вторых, логотип должен быть **запоминающимся**. То есть зритель должен запомнить его.

В-третьих, логотип должен быть **адекватен**. Это значит, что внутреннее содержание должно соответствовать внешнему. И реакция зрителя должна быть той, которую вы заранее определили.

Способы создания логотипов

Вариант ручной графики

Логотип разрабатывается и исполняется при помощи традиционных графических средств - перьев, туши, бумаги, циркуля... Вариант самый долгий, самый напряженный, но и самый выразительный. Ибо вы изначально предоставлены "чистому" творчеству. В настоящий момент может быть использован для создания оригинальных логотипов с уникальными шрифтовыми элементами (каллиграфический тип, сложно-композиционный и др).

Техника фотонабора.

Такой вариант изготовления логотипа с появлением компьютера практически исчез, он невыгоден из-за своей трудоемкости, требует фотооборудования, лаборатории, работы с химреактивами. Но очень долгое время именно он позволял исполнять логотипы с применением классических шрифтов из специальных фотокасс (специальные комплекты шрифтовых негативов). Так же он позволял повторять удачно найденный символ или элемент при ручном начертании.

Использование компьютерной техники.

Безусловными лидерами при создании логотипов являются векторные пакеты Corel DRAW, FreeHand, Xara и разумеется, Adobe Illustrator. Можно также использовать программы-конструкторы шрифтов: Fontographer, FontLab. Более того, это позволяет создавать более качественные детализованные рисунки.

Этапы создания логотипов.

1. Определение цели создания логотипа и его назначения.
2. Определение области применения логотипа и формы его представления.
3. Определение требований, предъявляемых к логотипу.
4. Формирование идеи.
5. Формирование слогана для текстового логотипа.
6. Построение композиции логотипа.
 - Изучение графем логотипа и поиск вариантов шрифтового исполнения.
 - Поиск прообразов символов и знаков для создания логотипа.
 - Формирование нескольких вариантов исполнения логотипа.

7. Выбор наилучшего варианта, отвечающего идее, содержанию и требованиям, предъявляемым к логотипу.
8. Формирование и запись готового логотипа.

Определение цели создания логотипа и его назначения

Перед тем как приступить к созданию логотипа необходимо задаться целью.

Назначение логотипа вполне понятно. Оно следует из определения логотипа. То есть логотип необходим для обозначения того или иного объекта реального мира.

Определение области применения логотипа и формы его представления

Область применения логотипа весьма широка. Так, к примеру, логотип фирмы может создаваться для визитки, для фирменного бланка или сайта. Все зависит от того, что это за фирма, для которой создается логотип, чем она занимается и т.д. В связи с этим *форма исполнения* логотипа различна. Это может быть наклейка, нашивка, печать, барельеф, все что угодно. В связи с этим требования к логотипу могут быть самыми разными. Назначение, область применения во многом определяют тот зрительный образ, который необходимо создать, то есть требования, предъявляемые к логотипу.

Определение требований, предъявляемых к логотипу

Существуют *требования*, которые как говорилось ранее, *обусловлены назначением логотипа и областью его применения, формой исполнения*. Эти требования могут быть самыми разными. Так, например, если логотип будет использоваться для фирменных бланков, то соответственно, это должно быть черно-белое изображение, допустим некий символ ttf-шрифта, который может быть вставлен в любой документ в текстовом редакторе (например в Word).

С другой стороны, есть требования которые традиционно предъявляются к любым логотипам. Во-первых, логотип должен быть *понятен* зрителю. Что значит понятен. Это значит, что в первую очередь, внешний образ должен быть таким, чтобы зритель мог посчитать его логотипом. То есть, по каким-то признакам выделить этот графический образ из его окружения, как некий знак. Если это текстовый или знако-текстовый логотип, то он должен быть читаем. То есть это требование аналогично требованию удобочитаемости шрифта.

Во-вторых, логотип должен быть *запоминающимся*. То есть зритель должен запомнить его.

В-третьих, логотип должен быть *адекватен*. Это значит, что внутреннее содержание должно соответствовать внешнему виду. И реакция зрителя должна быть той, которую вы заранее определили.

Формирование идеи

После того, как сформирована цель и определены все требования, предъявляемые к логотипу разработчику необходимо сформировать идею. Процесс формирования идеи довольно-таки сложен. Не вдаваясь в теоретические рассуждения, можно отметить, что порой сложно сформировать идею, не опираясь на какой-то материал. А материалом в данном случае может служить описание фирмы, логотип которой вы создаете.

Построение композиции логотипа

Создание композиции логотипа – это сложный и довольно кропотливый труд. Он требует художественного вкуса и умения и знания законов композиции.

Итак, когда сформирован слоган для логотипа, то необходимо сформировать сам зрительный образ логотипа. Для этого можно использовать достаточно простую схему.

Для начала необходимо изучить графемы логотипа. Каждая графема символа (а следовательно, и весь шрифт) состоит из элементов. Те же **Р** и **Б, Ы** содержат два основных шрифтовых элемента, а в **Я** добавлен еще один. Вот именно эти элементы и являются основой для создания логотипа, определяют ритм композиции, его структуру. Это та часть логотипа, которой вы не можете управлять, но которую можете изменять с помощью шрифта. Компьютер позволяет подставлять шрифты в готовое слово, подбирать нужный шрифт. Так для этой цели вы можете использовать Microsoft Word. Выбранный шрифт должен не только отражать идею, но и удовлетворять требованиям, которые вы предъявляете к логотипу.

После того, как вы выбрали какой-нибудь шрифт или несколько шрифтов, необходимо сформировать слоган в соответствующем шрифте в программе в которой можно осуществлять конструирование символа. Для этого можно использовать векторный редактор Adobe Illustrator или Corel Draw или программы конструкторы шрифтов Fontographer или FontLab. Сформировав графический образ логотипа в Fontographer в соответствующем шрифте можно преобразовывать соответствующие символы для получения гармоничной композиции. Можно перемещать, масштабировать, изменять форму символов, чтобы добиться желаемого результата.

Существуют некоторые особенности в построении шрифтовых композиций на которые нужно обратить внимание, зная эти особенности можно провести *графемный анализ* логотипа. Для примера рассмотрим логотип Adobe Photoshop.

Физиологические особенности восприятия логотипов

Размер

Большие объекты (и псевдоувеличенные) острее воспринимаются, но чем сильнее реакция на объект - тем сильнее отторжение. Щит наружной рекламы на магистрали воспринимается более спокойно (расстояние, скорость, состояние защищенности в автомобиле). И тот же щит на пешеходной дорожке может просто подавить зрителя своими размерами и огромными цветовыми пятнами.

Цвет

В определенных пропорциях цвет способен создавать настроение и привлекать внимание, но при нарушении этих соотношений в сторону увеличения может восприниматься как опасность и вызывать реакцию недоверия.

Естественность и уместность

Любой объект или изображение может быть естественным в одной ситуации и неуместным в другой. Изображение коровы в рекламе на улицах большого города привлечет внимание, но подсознательно из-за своей неестественности вызовет недоверие. Картинка с телевизором на загородной трассе вызовет только смех.

Выделение объекта из среды

Среди однородных объектов **внимание концентрируется на тот объект, который отличается какими-то качествами**. Одна черная корова среди стада рыжих, большое объявление на полосе газеты среди маленьких, цветное изображение среди черно-белых и наоборот. Один и тот же щит наружной рекламы зимой и летом воспринимается по-разному за счет окружения.

Психологическое восприятие цвета

Сетчатка глаза имеет так называемые палочки и колбочки, при этом палочки отвечают за восприятие тона, а колбочки - за восприятие цвета. У разных людей соотношение палочек и колбочек различно, поэтому и восприятие совершенно различно. Одни люди больше воспринимают цвет, а другие - форму. Но однозначно определено, что у мужчин преобладают палочки, а у женщин-колбочки. Из этого следует, что в дизайне для женщин больше имеет значение цвет, а следовательно - настроение, а для мужчин - форма, а значит и содержание.

Графемный анализ логотипа

Одним моментом в практике разработки логотипа является учет "зрительной зоны" символов и вытекающее отсюда композиционное равновесие логотипа. Например, символы С, Е, Г, Р "открыты" в правую сторону, а З, Э, Я - в левую. Есть и симметрично "открытые" знаки - О, Ш, Н, П, хотя по логике их лучше назвать закрытыми симметрично. Мы читаем слева направо, и психологически это направление является для нас комфортным. Ну и понятно, что взгляд скользит на "открытых вправо", и тормозит на "открытых" влево... Что дает нам удобство или дискомфорт восприятия.



Пример визуальной зоны воздействия символа...



Кроме этого, как уже говорилось ранее, все графемы шрифта имеют повторяющиеся элементы, круглые или прямоугольные. Штрихи символов имеют одинаковую форму. Поэтому в композиции любого логотипа есть повторяющиеся элементы. И именно их расположение определяет композицию.

Размер и форма букв тоже играет важную роль. Так круглые буквы, например «О» и «Э» занимают большую площадь, поэтому привлекают к себе внимание. А такие буквы как «Л» становятся незаметными.

Таким образом, зная некоторые особенности изображения символов и законы построения композиции можно провести графемный анализ логотипа.

Графемный анализ логотипа включает следующие этапы:

1. Анализ визуальной зоны воздействия символов.
2. Анализ используемых форм.
3. Ритмический анализ форм:
 - Круглые формы
 - Прямоугольные формы
 - Треугольной формы
 - Линейный анализ
4. Анализ и расстановка акцентов композиции

Пример графемного анализа логотипа Adobe Photoshop

Образец логотипа.	
Анализ визуальной зоны воздействия символов.	
Анализ используемых форм. В процессе анализа были выявлены следующие формы символов: Треугольник – А; Круг – o, d, b, e, p; Трапеция – d, b, P, h.	
Ритмический анализ круглых форм.	

Ритмический анализ треугольных форм.	
Ритмический анализ трапецевидных форм	
Линейный ритмический анализ.	
Анализ и расстановка акцентов композиции. В композиции данного логотипа используется два метода акцентировки. Первый – за счет цвета. Так надпись «Adobe» выделена красным цветом. Однако надпись «Photoshop» выполнена более жирным шрифтом, поэтому тоже акцентирует на себе внимание, это второй метод акцентировки.	

Таким образом можно построить гармоничную композицию логотипа. В процессе создание композиции возможно привлечение каких-нибудь живописных элементов, знаков символов, неких прообразов. Так текстовый логотип может дополняться знаком и даже трансформироваться в знаковый. Однако возможен и противоположный случай, когда знаковый логотип преобразуется в текстовый. В качестве примера такой трансформации можно привести логотип книг серии «Компьютерная лингвистика»:

Первоначальные варианты логотипа

Изменение формы логотипа

Результат



Приемы, используемые при создании логотипов

Существуют некоторые приемы, которые используются при создании логотипов:

Наложение текстуры или рисунка на логотип			
Инверсия			
Стилизация символов			
Методы акцентировки			
Заклучение в геометрическую фигуру (круг, прямоугольник).			

Увеличение или уменьшение размера элемента композиции (символа, фигуры)		
Выделение цветом		

Выбор наилучшего варианта, отвечающего идее, содержанию и требованиям, предъявляемым к логотипу

После того как сформированы несколько вариантов логотипа (не менее трех), необходимо выбрать наилучший и аргументировать это. Для этого надо сравнить логотипы. Как это сделать? Во-первых, первоначально необходимо обратиться к требованиям, предъявляемым к логотипам. Посмотреть, все ли логотипы отвечают требованиям. Во-вторых, необходимо проанализировать изобразительные достоинства логотипов, сравнить их композиции. Для этого можно использовать графемный анализ. В-третьих, необходимо, чтобы логотип отвечал идее, которую вы закладываете в него. Таким образом, можно выбрать наилучший вариант. И если все варианты одинаково хороши, то, безусловно, выбор можно аргументировать личными симпатиями.

Если вы используете последовательную схему создания логотипа, описанную выше, то возможно в процессе создания вы будете формировать варианты. Последовательно анализируя каждый сформированный вариант будете находить соответствующие недостатки. И в каждом последующем варианте будете стараться их устранить. Тогда конечный вариант совершенно логично будет наилучшим.

С другой стороны возможно каждый вариант логотипа будет координально отличаться от предыдущего, возможно каждый будет содержать в себе ту или иную идею. Тогда выбор может осложниться. Поэтому в этом случае не обойтись без личных симпатий, однако аргументированный анализ должен быть.

Формирование и запись готового логотипа

После того как выбран наилучший вариант логотипа, необходимо записать его окончательный вариант. Формат полученного файла оговаривается заранее в требованиях, предъявляемых к логотипу. Конечно желательно, чтобы это было графическое изображение. Так как логотипы в большинстве своем являются графическими изображениями. Так это может быть шрифтовой файл или векторное изображение. Однако возможен вариант растрового изображения. Но если это так то необходимо аргументировать ваш выбор и обеспечить соответствие требованиям, предъявляемым к логотипу.

Элементы фирменного стиля. Brand-book

Brand-book (бренд-бук) – это свод единых правил презентации и идентификации бренда, его атрибутов. В обиходе brand-book часто путают с фирменным стилем, однако фирменный стиль – это только часть brand-book. Вся «книга» формулирует и объединяет ценности марки, ее миссию, позиционирование, фирменный стиль, требования к упаковке, маркировке, рекламным объявлениям. Brand-book определяет правила визуальной идентификации бренда, использования корпоративного стиля, фирменного стиля на упаковке, регламентирует авторские права на представленные стилистические и цветовые решения.

Brand-book необходим корпорациям и владельцам торговых марок для защиты имиджа компании и продукта. Визуальная идентификация марки важна для узнавания ее на рынке, подтверждения подлинности. Кроме того, для производителей широкой гаммы своих продуктов важно, чтобы все торговые марки были похожи.

Не существует определенной структуры brand-book. Она зависит от того, является ли brand-book документом для корпорации или для отдельного продукта (категории продуктов). Наиболее полный документ состоит из:

1. Миссия и vision (видение будущего) компании.
2. Корпоративные принципы и ценности.
3. Основные принципы корпоративной идентификации.
4. Корпоративный стиль:
 - Корпоративная марка и логотип. Объемный логотип;
 - Эталонные цвета;
 - Специфическое шрифтовое оформление;
 - Допустимые и недопустимые варианты использования логотипа.
5. Корпоративная документация:
 - Бланки внутренней и внешней корреспонденции;
 - Визитки, конверты, блокноты.
6. Оформление информационных материалов по деятельности компании.
7. Варианты использования корпоративного стиля для PR, рекламных и маркетинговых мероприятий:
 - Web-сайт, реклама в сети Интернет;
 - Презентации; ежемесячные, квартальные и годовые отчеты;
 - Прямая почтовая рассылка;
 - Реклама в прессе и Интернет.
8. Использование корпоративного стиля при оформлении продукции и в сопутствующих материалах:
 - Идентификация продукции;
 - Прайс-листы;
 - Документация на продукцию;
 - Этикетка;
 - Информационные материалы по продуктовым сериям и модификациям;
 - Рекламные и информационные материалы о продукции.

В случае, когда brand-book разработан для корпорации, раздел об использовании корпоративного фирменного стиля состоит из правил использования элементов корпоративного стиля, их расположения. Обязательно указание корпоративной гаммы цветов с указанием номера цвета по системе Pantone (или CMYK, если цвет составной). В соответствующем разделе указываются правила размещения логотипа корпорации на бланке, визитке, папке, конверте, сувенирной продукции, POS-материалах, в оформлении офисов, торговых помещений, в рекламе (в том числе, наружной). Кроме того, должны быть представлены примеры грубых нарушений правил использования логотипа, цветовой гаммы, размеров, размещения.

Если brand-book разработан для отдельной категории продуктов, то, кроме указания стандартов фирменного стиля для торговой марки, необходимо регламентировать использование элементов фирменного стиля на упаковке. Это включает правила расположения мастербренда и подкатегорий (справа, слева, сверху, снизу, посередине); процентное соотношение размеров логотипов; правила размещения на лицевой, оборотной и боковых сторонах упаковки; правила шрифтового оформления.

Важным разделом brand-book является юридическая часть, которая регламентирует авторские и смежные права, права на торговые марки, правила использования требований к дизайну, элементов фирменного стиля корпорации или торговой марки.

Основы растровой графики.

Понятие цвета и его представлении в компьютерной графике

Понятие цвета

Феномен цвета имеет двойственную природу. Объективная его составляющая — свет; субъективная — зрительное ощущение. Солнечный свет – объективный, физический факт, восприятие его, однако всегда подчиняется состоянию и возможностям наблюдающего его живого существа. Материал объекта "поглощает" (абсорбирует) часть света... Оставшийся отраженный свет (рефлексия) мы воспринимаем как цветовой раздражитель и определяем его названием цвета.

Основоположником современной теории света является Ньютон, который в 1672 году опубликовал свои соображения о природе белого и окрашенного света. Среди других ученых, внесших вклад в формирование наших взглядов на природу света следует называть Гюйгенса, Юнга, Френеля, Гельмгольца, Максвелла, Герца и многих других. В работах этих исследователей была выяснена физическая природа света, показано, что белый свет представляет собой смесь излучений, имеющих разную длину волны. Участок длин волн от 400 до 700нм является составными частями спектра, который дают призмы и дифракционные решетки. Спектральным цветам соответствует примерно следующие длины волн:

Цвет	Длина волны (λ, нм)
Фиолетовый	400 - 440
Синий	440 - 500
Зеленый	500 - 570
Желтый	570 - 590
Оранжевый	590 - 610
Красный	610 - 700

Таблица 5.1. Длины волн цветов.

Зрительное восприятие цвета

Зрительная система реагирует на световые раздражители. В физическом смысле свет - это электромагнитное излучение с различными длинами волн, от сравнительно коротких (красный) до более длинных (синий). Мы видим объекты потому, что они отражают свет. Цвета, которые мы различаем, определяются тем, какую из частей видимого светового спектра отражает или поглощает предмет. Зрительная информация отображается на сетчатке точно так же, как и в любой простой камере с линзой: глаз создает перевернутое и уменьшенное изображение предметов.

Спектральная чувствительность глаза

Глаз человека различает объекты не только по яркости, но и по цвету. Видимая часть характеризуется диапазоном 396—760 мкм. Порог чувствительности глаза неодинаков для различных участков спектра. Для характеристики способности зрительной системы человека-оператора воспринимать объекты, имеющие разный цвет, введено понятие видности. Видностью называют величину, обратную интенсивности лучистой энергии, необходимой для вызывания у человека впечатления некоторой определенной яркости, и характеризующую чувствительность глаза к излучению на данной частоте. Максимальная чувствительность глаза зрительной системы лежит в желтой области спектра ($\lambda=555$ мкм). Спектральная чувствительность глаза дает возможность правильно осуществить выбор спектра излучения люминофора ЭЛТ устройства отображения информации.

Зависимость видности в относительных единицах от длины волны для дневного освещения при поле зрения 2° иллюстрируется таблице:

Длина волны, мкм	Видность	Длина волны, мкм	Видность	Длина волны, мкм	Видность
400	0,004	520	0,710	640	0,175
420	0,004	540	0,954	660	0,061
440	0,023	560	0,995	680	0,017
460	0,060	580	0,870	700	0,004
480	0,139	600	0,631	720	0,001
500	0,323	620	0,381	740	0,0003

Таблица 5.2. Зависимость видности от длины волны.

Для указанных условий максимальная чувствительность лежит в желтой области спектра ($\lambda=555$ мкм). Характерной особенностью видности является ее зависимость от внешней освещенности:

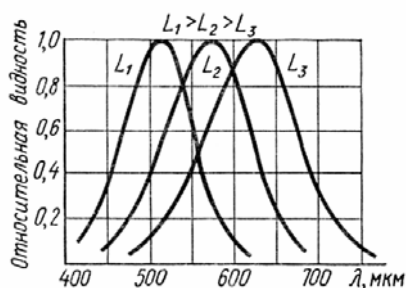


Рис. 5.1. Спектральная чувствительность глаза.

Цветовой диапазон

В области цветового восприятия мы можем различать два цвета по яркости или цветовому тону только в случае, если разница между ними превышает некоторое пороговое значение. На этом основана система измерений, связанная с отсчетом количества порогов от эталона. Число порогов различения по цветовому тону, яркости и насыщенности, естественно, ограничено. Поэтому число цветов, различаемых глазом, тоже конечно. По разным исследованиям человеческий глаз в состоянии различать от 100 тысяч до 4 млн. цветов. При этом число различаемых цветов несветящихся тел гораздо меньше, что позволяет создавать систему оценки цвета, основанную не на измерении параметров, а на сравнении с образцом из каталога эталонов цвета.

С другой стороны если посмотреть на цветовые модели, использующиеся в вычислительной технике, то можно отметить. Любой цвет, допустим в модели RGB, представляется 3 каналами (Red, Green, Blue). «Поэтому цвет каждого пикселя изображения задается тремя величинами яркости из диапазона от 0 до 255». Таким образом, суммарное значение возможных оттенков цвета составляет $256^3=16777216$. Грубо говоря компьютер отображает 16 млн. цветов. Исходя из этих данных, некоторые специалисты скептически относятся к рациональности использования такого количества цветов. Однако так как спектральная чувствительность глаза к различным цветам разная, то формирование цветовой модели учитывающей все эти факторы затруднительно. Поэтому модель RGB используется именно в таком виде, не смотря на то, что некоторые цвета мы не с состоянии различать.

Color Depth (Глубина цвета)

Цветовой режим тесно связан со структурой файла изображения. Внешний вид изображения (на экране или при печати) определяется главным образом тем, какое количество каналов цвета и какую пиксельную глубину имеет изображение.

Пиксельная глубина (Pixel Depth) описывает количество цветов, которые может отобразить один пиксель. Для любого изображения в Photoshop каждый пиксель может представлять только один цвет. Поскольку при отображении цветов используется компьютер, то цвет кодируется при помощи последовательности битов, т.е. нулей и единиц. Чем больше битов применяется для описания пикселя, тем большее количество цветов может этот пиксель отобразить:

1-bit Color (однобитовый цвет)

Самым распространенным примером использования однобитового цвета является черно-белое рисованное изображение. Пиксели этого изображения окрашены только в один из двух цветов: черный или белый, причем черные пиксели описываются при помощи единиц, а белые — при помощи нулей. Поскольку количество цветов в этом формате значительно меньше 256, то достаточно одного цветового канала.

Для отображения этих цветов требуется небольшой объем информации, поэтому файлы однобитовых изображений имеют наименьший относительный размер.

8-bit Color (восьмибитовый цвет)

Самым удачным примером использования восьмибитового цвета является изображение в формате Grayscale (Градации серого). В этом случае для описания каждого пикселя используется восемь битов информации. Строкой из восьми битов можно задать 256 комбинаций из 0 и 1, что позволяет представить 256 возможных уровней серого цвета. Это максимальное количество информации, которое может содержаться в отдельном канале цвета и использоваться для отображения полного цвета. Таким образом, для цветного изображения требуются дополнительные каналы.

Файл с восьмибитовым изображением содержит в восемь раз больше информации, чем файл с однобитовым, следовательно, объем такого файла тоже в восемь раз больше.

24-bit Color (24-битовый цвет)

Изображение в цветовой модели RGB создается при помощи трех внутренних каналов Grayscale, каждый из которых представляет отдельный цвет. Поэтому каждый пиксель описывается тремя восьмибитовыми величинами, что в совокупности равно 24 битам.

Поскольку файл с 24-битовым изображением содержит в три раза больше информации, чем файл с одноканальным восьмибитовым изображением, то и размер его будет в три раза больше.

Понятие пиксельной глубины не следует путать с понятием битовой глубины сканера. Изображение в модели RGB может быть ограничено восемью битами информации на каждый канал цвета, но многие сканеры формируют цвет с использованием 16-битовых каналов (что в сумме составляет 48 битов). Эта дополнительная информация о цвете не записывается прямо в файл, но почти всегда в результате получается сканированное изображение высокого качества.

Цветовые модели

На основе понятий о свете и цвете построены различные цветовые модели. Эти теоретические модели нашли свое представление в электронно-вычислительной среде.

Модель RGB и CMY(K)

Так наиболее распространенные цветовые модели – это RGB и CMYK. Модель RGB основана на аддитивном смешении цветов, модель CMYK – на субтрактивном. RGB-модель используется для представления цвета на экране компьютера, а CMYK-модель – при печати.

Если перемешивают цветной свет путем проецирования цветных световых лучей, то это называют аддитивным (сочетательным) смешением цвета (свет + свет + свет + и т.п. сочетается в белый свет). Оба световых луча, наложенные друг на друга, дают желто-оранжевый свет. Если смешивают цвета (пигменты, смесь различных цветовых веществ, материалов), то результат смешения будет все замутненное и темнее: световой тон этого смешанного цвета убывает, отчего и появилось название субтрактивного (вычитательного) цветового смешения.



Рисунок 5.3. Аддитивное и субтрактивное смешения цветов.

Модель RGB используется для воспроизведения спектра видимого света. Любой объект, который излучает свет (монитор, сканер или человеческий глаз), основывается в своей работе на использовании этой модели.

Представление цвета в модели RGB имеет одно крупное преимущество и один существенный недостаток. С одной стороны, эта модель чрезвычайно полезна при редактировании полноцветного изображения. Она предоставляет широкий диапазон цветов, и настройку изображений в этой модели можно осуществлять при помощи почти всех команд Photoshop, рассчитанных на работу с 24-битовым цветом. К сожалению, модель RGB зависима от устройства (device-dependent). Это означает, что как бы ни был определен цвет в математическом представлении, способ его представления на экране зависит от аппаратных средств. На цветопередачу влияют многочисленные факторы, в том числе такие, как возраст монитора и интенсивность постороннего света в рабочем помещении.

Модель RGB известна как аддитивная основная модель (additive primary). Основной она называется потому, что красный, зеленый и синий цвета являются доминантными, или основными, цветами видимого спектра. Аддитивность же этой модели заключается в том, что черный цвет означает отсутствие всех цветов, а для создания более светлых тонов необходимо увеличивать уровни красного, зеленого и синего.

Модель CMY, альтернативная модели RGB, является субтрактивной моделью (subtractive primary). Эта модель характеризует отраженный свет и удобна при печати, поскольку основана на свойстве красителей по-разному поглощать свет. Субтрактивной эта модель является потому, что черный цвет означает полное присутствие всех цветов, а для создания более светлых тонов необходимо из черного вычитать уровни голубого, пурпурного и желтого.

Поскольку модели RGB и CMY являются взаимно обратными, то между ними имеется определенная связь. Если представить информацию в виде цветового круга, то цвета моделей RGB и CMY будут чередоваться (рис. 10.1). Если смешать два цвета из модели RGB, то получится цвет из модели CMY, и наоборот. Например, красный цвет описан в модели CMY как комбинация пурпурного и желтого цветов; пурпурный цвет описан в модели RGB в виде комбинации красного и синего цветов.



Рис. 5.4. Цветовой круг RGB-CMY.

При объединении двух цветов из одной модели для создания цвета, принадлежащего другой модели, третий цвет не используется. Такой цвет называется дополнительным (complement) для нового цвета. Например, комбинация пурпурного и желтого цветов образует красный цвет, а голубой цвет является дополнительным к красному.

Представление о компонентных и дополнительных цветах полезно в процессе сканирования и настройки цветного изображения. При сканировании объекта, который выглядит излишне желтым, можно настроить программное обеспечение, выполняющее процесс сканирования, таким образом, что в сканированном изображении будет уменьшено процентное содержание желтого цвета. Проблема заключается в том, что при сканировании изображения в модель RGB отсутствует регулятор для желтого цвета, а есть регуляторы только для красного, зеленого и синего. Устранить это можно одним из двух способов:

- Желтый цвет является комбинацией красного и зеленого цветов. Уменьшение этих двух цветовых величин приводит к уменьшению содержания желтого цвета.
- Синий цвет является дополнительным к желтому цвету. Повышение интенсивности синего цвета аналогично уменьшению интенсивности желтого цвета.

Если изображение в цветовой модели RGB предназначено для печати, то необходимо преобразовать его аддитивные цветовые величины в субтрактивную модель CMY. Диапазон цветов этой модели значительно меньше, и Photoshop должен компенсировать некоторые несовершенства при печати добавлением четвертого цвета — черного.

Цветовая модель CMYK представляет четыре цвета, с помощью которых воспроизводятся полноцветные изображения, — голубой, пурпурный, желтый и черный. Эта модель основана на субтрактивных основных цветах, описанных выше. Теоретически печатных красок, представляющих цвета модели CMY, достаточно для воспроизведения полного диапазона цветов. На практике цветная фотография является трехцветной (trichromatic). Это означает, что используются только голубые, пурпурные и желтые красители. Однако типографские краски, представляющие цвета модели CMY, непременно содержат небольшие примеси других цветов, а бумага различного типа неодинаково впитывает красители различных цветов, что сказывается на восприятии цвета. В результате 100%-ное смешивание типографских красок, соответствующих цветам модели CMY, приводит к появлению грязно-коричневого цвета вместо черного. Для компенсации этого явления добавляется черная типографская краска, которая восстанавливает цветовой баланс.

В аббревиатуре CMYK черный цвет обозначается буквой "K", поскольку он является "ключевым" цветом. Черная типографская краска традиционно использовалась первой при печати на бумаге, обеспечивая основу для применения остальных типографских красок.

Поскольку модель CMYK предоставляет значительно меньший диапазон цветов, чем модель RGB, то невозможно воспроизвести на бумаге все цвета, отображающиеся на мониторе. Поэтому когда изображение, выполненное в цветовой модели RGB, для печати преобразуется в цветовую модель CMYK, многие тона оказываются измененными.

Цветовая модель HSB

HSB не является моделью цвета в обычном понимании этого слова. Она определяет цвет с помощью трех критериев, которые довольно часто интуитивно используются людьми при описании цвета — цветовой тон, насыщенность и яркость (рис. 5.6):

Hue (Цветовой тон)

Цветовой тон представляет собой отдельный цвет, например голубой или красный. Если изобразить пространство HSB в виде трехмерного цилиндра, то видимый спектр цветов располагается на его внешней боковой поверхности. Каждому цвету соответствует определенный угол в полярной системе координат, центр которой находится в центре круга, являющегося основой цилиндра. Красному цвету соответствует угол 0 градусов, а остальные цвета расположены так же, как и на цветовом круге RGB/CMY: голубой цвет является дополнительным к красному и ему соответствует угол 180 градусов, желтому цвету соответствует угол 60 градусов, зеленому — 120 градусов, синему — 240 градусов, пурпурному цвету — 300 градусов.

Saturation (Насыщенность)

Насыщенность определяет интенсивность цвета. Различие между мягким пастельно-оранжевым и огненно-ярким оранжевым цветами определяется насыщенностью цвета. В цилиндрической модели насыщенность увеличивается по направлению к внешней границе цилиндра. В этой

модели величина насыщенности 0 означает, что цвет лишен насыщенности (desaturates). Иными словами, величина насыщенности уменьшается до величины серого цвета, уровень которого зависит от уровня яркости цвета.

Brightness (Яркость)

Яркость соответствует тону цвета, более светлому либо более темному его представлению. Уменьшение яркости затемняет цвет или создает впечатление большей глубины тона. Снова обратимся к цилиндрической модели: на одном конце цилиндра значение яркости достигает своей полной величины; на другом конце цилиндра все цвета превращаются в черный цвет.

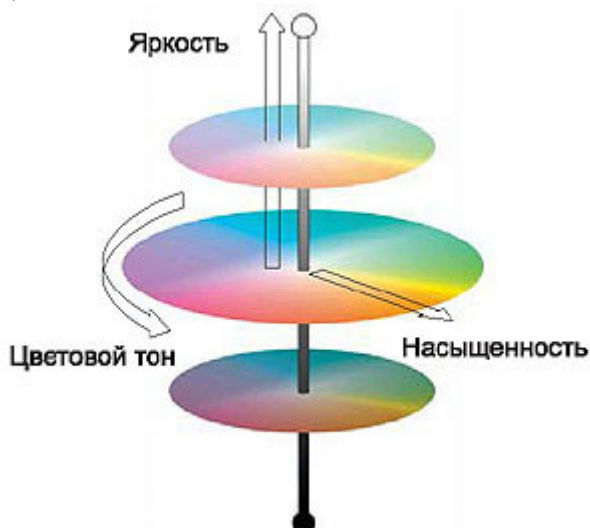


Рис. 5.6. Модель цвета HSB

К этой системе часто обращаются в качестве альтернативы цветовым моделям RGB и CMYK, которые в представляют собой набор инструкций, указывающих монитору или принтеру, каким образом конструировать цвет. Регуляторы HSB доступны в любом цветовом режиме. Они отображаются в окнах, вызываемых командой Hue/Saturation (Цветовой тон/Насыщенность) из подменю Adjust (Коррекция) меню Image (Изображение) и командой Replace Color (Заменить цвет) из подменю Adjust (Коррекция) меню Image (Изображение).

Цветовая модель LAB

Пространство CIELab. В 1931 г. Международная комиссия по освещению - CIE (Commission Internationale de L'Eclairage) предложила математически рассчитанное цветовое пространство XYZ, в котором весь видимый человеческим глазом спектр лежит внутри этого пространства. В качестве базовых была выбрана система реальных цветов RGB, а свободный пересчет одних координат в другие позволял проводить различного рода измерения.

В настоящее время цветовое пространство CIELab (CIE-76) служит международным стандартом работы с цветом. Основное преимущество пространства - независимость как от устройств воспроизведения цвета на мониторах, так и от устройств ввода и вывода информации. Это несомненно является важным фактором в полиграфической деятельности, так как дает возможность оценивать цветовые различия не только единичных цветов, но и цветов произвольной яркости. С помощью стандартов CIE могут быть описаны все цвета, которые воспринимает человеческий глаз.

Эта модель обладает двумя особенностями:

1. Теоретически, она предоставляет полный спектр, различаемый человеческим глазом.
2. Модель не зависит от устройств, воспроизводящих цвет, что позволяет поддерживать точную информацию о цвете при работе на различных платформах и с различными аппаратными средствами.

Модель Lab не основывается на комбинациях определенных цветов, подобно моделям RGB или CMYK. Вместо этого используются действительные цвета.

Благодаря такому подходу цветовая модель Lab охватывает более широкий диапазон цветов, чем модели RGB и CMYK. К сожалению, модель Lab не относится к простым и интуитивно понятным. В основном ею пользуются специалисты по высококачественной графике и системам управления цветом. Модель Lab часто применяется при создании изображений в формате Photo CD. Конечный пользователь преобразует эти изображения в цветовые модели RGB или CMYK в зависимости от целей их использования.

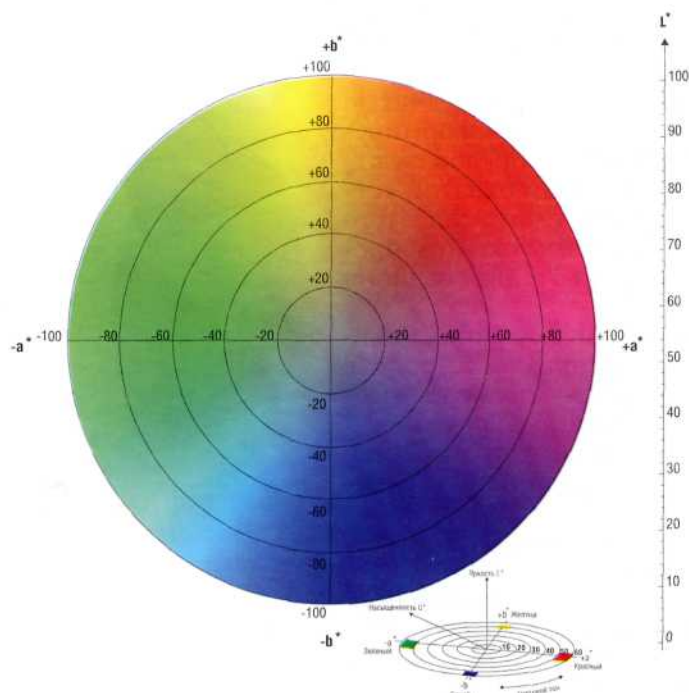


Рис. 5.7. Пространство CIELab

На рис. 5.7 показано представление этого пространства. Координаты цвета обозначены буквами:

- L (Lightness) - яркость цвета измеряется от 0 до 100%;

- a - диапазон цвета по цветовому кругу от зеленого -120° до красного значения $+120^\circ$;
- b - диапазон цвета от синего -120° до желтого $+120^\circ$.

В НИС, в частности на стадии сканирования и обработки изображения, принято работать с цветовыми координатами LCH, которые получаются из Lab следующим образом:

- C (Chroma) = $(a^2 + b^2)^{1/2}$ - насыщенность цвета;
- H (Hue) = $\arctg(b/a)$ - цветовой тон;
- L - координата яркости.

В сфере компьютерных издательских технологий поддержка пространства CIE Lab реализована через формат TIFF Lab, разработанный фирмой Aldus Corporation.

С помощью CIE Lab можно построить систему управления цветом (Color Management System - CMS) для всех устройств, независимо от того, являются они устройствами ввода или вывода.

Дуплекс (Duotone)

Программа Adobe Photoshop позволяет создавать одно-, двух-, трех- и четырехкрасочные дуплексы. Они рассматриваются как одноканальные 8-битные полутоновые изображения. Однокрасочные дуплексы представляют собой полутоновые (в градациях серого) изображения, отпечатанные с помощью одной, не черной краски. Двух-, трех- и четырехкрасочные дуплексы представляют собой полутоновые изображения, отпечатанные с помощью соответственно двух, трех или четырех красок. Использование тех или иных красок в дуплексе определяет общий тон изображения, а не цвета отдельных элементов.

Плашечные цвета

В процессе типографской печати триадные (СМΥК) краски смешиваются в соответствующих пропорциях для получения нужного цвета. Но многие цвета находятся за пределами цветового охвата СМΥК и не могут быть получены смешиванием триадных красок. В таком случае используются так называемые плашечные (простые, смесовые) цвета. Их применяют вместо или в дополнение к триадным цветам. Так, например, некоторые виды графической печати требуют, кроме четырех СМΥК-цветов, использование пятого - плашечного.

Каждый простой цвет репродуцируется с помощью отдельной печатной формы (плашки). Некоторые простые цвета можно точно передать с помощью триадных красок, другие находятся за пределами цветового охвата СМΥК. Например, неоновые или металлизированные краски не имеют аналогов в цветовой системе СМΥК. Кроме того, лакирование также означает применение простого цвета, поскольку наносится отдельной плашкой.

Многие художники не пользуются цветовыми палитрами, а вместо них применяют системы цветового соответствия. Наиболее известными такими системами являются Pantone, Тоуо и TruMatch. Плашечные цвета обычно берут из каталога образцов соответствующей системы. Каталог дает возможность точно предвидеть, как именно будет выглядеть цвет в напечатанном виде.

Хотя программа Adobe Photoshop не позволяет непосредственно назначать простые цвета, она предоставляет два способа подготовки изображения для печати плашечными красками.

Если простой цвет используется во всем изображении, преобразуйте документ в формат «Дуплекс» (Duotone) и определите этот цвет в качестве одного из цветов дуплекса. Вы можете использовать режим «Дуплекс» для создания одно-, двух-, трех- и четырехкрасочных дуплексов, что позволит использовать до четырех простых цветов (каждый цвет размещается на отдельной плашке).

Если вы планируете печатать плашечными красками только отдельные участки изображения, преобразуйте изображение в СМΥК-формат и задайте простой цвет в качестве

цвета С, М и Y каналов. Затем вы можете просмотреть простые цвета на экране, изменив цветовые значения, заданные по умолчанию в каналах (голубой, пурпурный и желтый), на значения простого цвета вашего принтера.

Цветовой охват

Цветовые модели определены различным образом не только с точки зрения системы координат. Значительно отличается и их цветовой охват. В целом аппаратно-зависимое пространство CMYK гораздо меньше аппаратно-зависимого пространства RGB.

Естественным требованием, которое предъявляется к процедуре трансформации изображения из одного цветового пространства в другое, является отсутствие потери информации во время преобразования. Цвета, лежащие за пределами цветового охвата, воспроизводимого устройством назначения, нужно трансформировать таким образом, чтобы они вошли в пределы этого охвата, и при этом насколько возможно сохранить цвета оригинала.

Хотя модель RGB обладает более широким цветовым охватом, чем CMYK, тем не менее в CMYK имеются области, не представленные в RGB. Другими словами, существуют некоторые печатаемые цвета, не воспроизводимые на экране монитора (например, чистый синий). Таких цветов нет в устройствах, работающих на основе сигналов RGB (рис. 1.10).

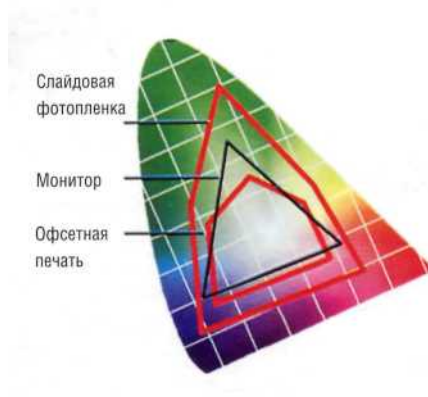


Рис. 5.7. Перекрывание цветовых пространств.

Диапазон цветов. Гамма цветов

Диапазон цветов, охватываемый цветовой моделью, называется гаммой (Gamut). Из всех моделей, описанных выше, модель Lab имеет самую широкую гамму цветов, включающую все возможные величины цветового пространства RGB. Модель RGB, в свою очередь, предоставляет значительно больше цветов, чем CMYK. Цветовая модель CMYK имеет весьма ограниченную цветовую гамму.

Различия между цветовыми гаммами становятся очевидными при преобразовании изображения из цветовой модели Lab или RGB в модель CMYK. При таком преобразовании описание исходных пикселей изображения (т.е. информация, находящаяся в диалоговом окне, которое вызывается командой Separation Setup (Параметры цветоделения) из подменю Color Settings (Параметры цветов) меню File (Файл)) представляется в виде комбинации цветовых величин этой модели. Если цвет не попадает в диапазон цветов CMYK и не может быть описан в рамках этой модели, то он заменяется наиболее близким цветом (смещается). К сожалению, это означает, что произойдут два следующих события:

- Будут утеряны многие оттенки и тонкие тоновые переходы. Два разных, но близких цвета, представленных в модели RGB, могут быть преобразованы в один и тот же цвет в модели CMYK.
- Цвета, объединенные в процессе преобразования в модель CMYK, не восстановятся при возврате к исходной модели.

Цветовую гамму режима не следует путать с теоретически рассчитанным для него количеством отображаемых тонов. Так, изображение в модели Lab, имеющей самую широкую цветовую гамму, может содержать до шести миллионов различных цветов. В модели RGB, цветовая гамма которой меньше, изображение может иметь 16,7 миллионов цветов. Изображение в цветовой модели CMYK, обладающей самой ограниченной гаммой цветов, допускает наличие до 100 миллионов цветов. Эти невообразимые числа — всего лишь результаты теоретических расчетов, основанных на организации данных, которые необходимы для отображения определенного цветового пространства.

Настойка цвета

В сентябре 1992 г. фирма Linotype-Hell выпустила на рынок системные решения ColorPilot, предназначенные для сканирования и цветного репродуцирования. Конфигурация системы состояла из сканера ChromaGraph S2000 и программы LinoColor 3.0, работающей на платформе Macintosh. ColorPilot дополнялась высокоразрешающей выводной системой с PostScript RIP и ФНА Linotronic (рис. 1.17).

Программа LinoColor целиком основана на модели CIELab, которую использует в качестве внутреннего цветового пространства.

Обычно LinoColor получает RGB-данные со сканера и трансформирует их в CIELab. Для представления на экране монитора LinoColor трансформирует CIELab в пространство монитора RGB. Для вывода на фотонаборный автомат или цифровую цветопробу выполняется трансформация в пространство CMYK печатного процесса.

В некоторых случаях одной трансформации недостаточно. Чтобы создать экранную цветопробу на мониторе, LinoColor сначала трансформирует данные в пространство CMYK выбранного печатного процесса, а уже из CMYK в RGB монитора.

Тот же принцип используется для вывода цифровой цветопробы. В этом случае для того чтобы на цветопробном принтере оказалась возможной имитация печатного оттиска, используется сочетание двух разных печатных таблиц CMYK.

На сегодняшний день LinoColor поддерживает множество сканеров, мониторов, принтеров разных типов, а также широкий спектр печатных процессов, включая варианты GCR (Gray Color Removal) и UCR (Under Color Removal) и печатные таблицы для газетной печати, причем диапазон поддержки постоянно расширяется. Немаловажным является то, что файл в формате CIELab оказывается меньшим по объему, так как хранит данные в виде 3x8 бит, а не 4x8 бит, как CMYK.

В начале 1993 г. фирма Adobe представила свои новые продукты, среди которых в качестве опции было представлено системное расширение ColorSync.

В обзорах, напечатанных в профессиональных журналах, указывалось, что ColorSync - это новая система управления цветом от фирмы Apple, что не совсем справедливо. ColorSync - это целый пакет систем управления цветом (или Color Matching Methods (CMM) - методов цветового согласования, как их называет Apple).

ColorSync работает на операционном уровне, что означает поддержку управления цветом для всех программ независимо от того, ориентированы они на растровую либо векторную графику или верстку.

Дополнительно в пакете присутствует так называемый Plug-In port (порт для самонастраиваемых модулей), предназначенный для профилей устройств. По терминологии Apple профиль (profile) - это файл, описывающий цветовые характеристики устройства. С помощью ColorSync обеспечивается цветовая трансформация для всех устройств. Например, приложение может запросить выполнить процедуру трансформации цветов, полученных на сканере «х», в цвета монитора «у» и, наконец, в цвета принтера «z».

Поскольку расширение ColorSync способно трансформировать цвета на основе имеющихся профилей конкретных устройств, оно использует для этого соответствующий метод цветового согласования. Если метод недоступен, то выполняется подстановка -

используется обычный алгоритм XYZ. Трансформация при этом не будет отличаться исключительно высоким качеством, но тем не менее будет выполнена (рис. 1.21).

Процесс согласования цветов в ColorSync не зависит от типа приложения и доступен для всех производителей программно-аппаратного обеспечения.

Пользователи получают в свое распоряжение инструменты для создания и модифицирования профилей устройств или таблиц цветовой трансформации вместе с инструментами для калибровки сканеров и мониторов.

ICC-профили

Начиная с 1993 г. несколько фирм решили проводить совместные исследования по выработке общего подхода к color management. Они сформировали Международный консорциум по цвету (International Color Consortium - ICC), который и был призван разрешить проблемы в достижении качественной цветопередачи во всем производственном процессе. Членами-основателями ICC были Adobe Systems Inc., Agfa-Geavert N.V., Apple Computers Inc., FOGRA, Microsoft Corporation, Eastman Kodak Company, Sun Microsystems, Silicon Graphics Inc., Taligent Inc.

После нескольких лет международных дискуссий по вопросу об удобных и приемлемых для всех решениях ICC создал универсальный, не зависящий от компьютерной платформы стандарт, на основе которого можно описать любое работающее с цветом устройство. Характеристикой устройства служит его цветовой профиль.

Изначально существовал целый ряд различных подходов к достижению качественной цветопередачи. Вполне естественно, что сам ход технического прогресса вынудил участников рынка приложить определенные усилия к тому, чтобы направить разрозненные действия разработчиков и производителей в единое русло и предложить решение, которое могло бы устроить всех. Результатом этих усилий стало появление первого общего стандарта офсетной печати BVD/FOGRA. Позже основная часть BVD/FOGRA превратилась в стандарт ISO, который в свою очередь определяет следующие положения:

- триадные цвета (по шкале Eurostandard);
- цвет бумаги;
- условия выполняемых измерений;
- растискивание в процессе печати.

Для контроля качества воспроизведения цвета в процессе печати были разработаны специальные стандартизованные контрольные полосы, или шкалы. Контрольные шкалы работают как индикаторы изменения цвета, для чего необходимо проводить их постоянные (регулярные) измерения. Для контрольных шкал фирмы-производители печатных машин разработали методики, с помощью которых полученные в результате измерений данные преобразуются в программные алгоритмы, управляющие подачей краски.

Как было описано выше, традиционная печатная и допечат-ная рабочая среда, в которой выполняется процедура калибровки, может быть охарактеризована как система с неизменной конфигурацией, в которую входят такие компоненты, как сканер, программа обработки изображения, монитор, устройство вывода. Координировать цветовые характеристики указанных компонентов необходимо только при установке системы или для ее тестирования. Управление цветом, таким образом, требуется на ограниченном участке, т.е. цвета преобразуются из пространства одного устройства непосредственно в пространство другого.

Такое привязанное к конкретной конфигурации решение становится все менее и менее жизнеспособным. Причиной этому служат два фактора. Прежде всего, это рост числа открытых систем, т.е. пользователей, которые одновременно эксплуатируют оборудование различных производителей и часто реконфигурируют систему. Второй фактор - это широкое распространение распределенных систем, где создание документов и их репродуцирование могут быть разнесены на большие расстояния, что ставит вопрос о необходимости надежных межсистемных коммуникаций для передачи цвета.

Основополагающим принципом работы считается, что за межпространственное преобразование цветов должна отвечать операционная система. ЮС взял за основу не какую-то одну конкретную операционную систему, или одну архитектуру, а сформулировал общий принцип: в рамках операционной системы выделяется отдельный блок, Color Management Framework, который отвечает за наиболее важные функции, связанные с управлением цветом, - организацию профилей, поддержку различных цветовых пространств и т.д. Этот блок выполняет конвертирование данных в аппаратные цветовые пространства устройств ввода/вывода. В качестве стандартных цветовых моделей поддерживаются CIEXYZ и CIELab, как часть стандарта предлагаются и другие модели. Осуществляется поддержка аппаратных пространств с различным числом каналов вывода: создаются профили для трех каналов (RGB, CMY, HSV), четырех каналов (CMYK) и даже семикрасочной печати.

Создание профиля ICC

Профили ICC - это таблицы с данными и тэги. Существуют следующие типы профилей ЮС:

- устройства ввода;
- монитора;
- устройства вывода;
- преобразования между цветовыми пространствами;
- связывания устройств;
- абстрактные профили.

Для каждого типа профилей определяется набор тэгов, представляющих собой структуру данных, размер и позиция которых изменяются от файла к файлу.

Первый шаг в процедуре построения профиля включает в себя колориметрическое измерение набора цветов, представленных на каком-либо носителе или дисплее. Если условия колориметрических измерений (носитель, условия просмотра) отличаются от идеальных, необходимо внести соответствующие поправки, которые должны учитывать отклонение таких характеристик, как, например, цветность и яркость точки белого, от полученных при применении идеального рефлектора, идеального источника освещения или в отсутствие бликов. Поправки должно вносить программное обеспечение, которое отвечает за построение профиля.

Например, чтобы построить профиль сканера, производитель сканирует эталонное изображение и сравнивает его с файлом, содержащим данные, которые должны получаться при сканировании. Цвета эталонного изображения распределены настолько равномерно в цветовом пространстве CIELab. Сравнение данных, которые выдал сканер, с эталонными данными для того же изображения дает хорошее представление о способности сканера воспроизводить цвета. Построение профиля для принтера происходит в обратном порядке. В данном случае создается и печатается набор цветовых элементов, равномерно распределенных в цветовом печатном пространстве (CMY или CMYK). Затем выполняется колориметрическая обработка напечатанных элементов. Здесь преобразование цветов из эталонного пространства CIELab в аппаратное цветовое пространство является гораздо более сложной задачей.

Изготовители применяют различные наборы цветовых элементов. Одни используют стандартную шкалу IT7.8, которая включает в себя 190 элементов, другие используют тестовое изображение из 4500 элементов. Учитывая статистический шум выходного сигнала, разумно измерять от 15 до 20 элементов перед усреднением результатов. Сколько элементов следует задействовать для того, чтобы точно охарактеризовать устройство, до сих пор является предметом дискуссий.

Оборудование для ввода изображений и оборудование, используемое для репродуцирования, обладают различными свойствами. Дело здесь не только в размере цветового охвата (сколько цветов можно воспроизвести), но и в его форме (как расположены

цвета, т.е. какие цвета можно воспроизвести). Обычно сканеры в состоянии воспроизвести более широкую цветовую гамму, чем принтеры. Из-за разницы в форме цветовых охватов желаемый результат в виде «оптимального репродуцирования» недостижим, так как линейный перевод большего в меньшее пространство вносит значительные искажения (поэтому математические преобразования имеют нелинейный характер).

Поэтому пользователь должен выбрать одну из двух концепций «оптимального репродуцирования». Первая концепция называется appearance matching (или соответствие на глаз) и базируется на способности человеческого глаза воспринимать конкретный цвет в его окружении. Существуют способы сжатия исходного цветового пространства, при этом изображение остается визуально сбалансированным. Требуемый результат достигается субъективно, через запросы о том, выглядят ли серые цвета действительно серыми, приемлемы ли критичные цвета (телесный, цвет травы, неба и т.д.). Второй подход называется colorimetric matching (цветометрическое соответствие). Целью его является воспроизведение максимального количества цветов с устройства ввода. Результат достигается объективно, с помощью колориметра (спектрофотометра). При таком подходе не все цвета оригинала могут быть воспроизведены точно, некоторый компромисс неизбежен. Поскольку «взаимоотношения» между цветами в пределах изображения нарушаются, преобразованные последним способом изображения могут показаться неестественными.

Оба метода имеют свои достоинства. Appearance matching может создать на выходе такое же впечатление от изображения, какое производит оригинал при его создании. Метод colorimetric matching выдает объективно измеренные данные, которые можно надежно передавать по сети, что позволяет осуществлять удаленную печать и быть при этом уверенным в результате.

Математические преобразования. Ниже приводится простейший пример алгоритмического преобразования одного цветового пространства в другое, возможного только для аппаратно-независимых моделей. Выполняется преобразование XYZ в Lab по методике CIE 1976 Color Space Transformation:

$$L = 116 \cdot \left(\frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} - 16, \text{ если } \frac{Y}{Y_n} > 0,008856,$$

$$L = 903,3 \cdot \left(\frac{Y}{Y_n} \right), \text{ если } \frac{Y}{Y_n} \leq 0,008856,$$

$$a = 500 \left[f\left(\frac{X}{X_n} \right) - f\left(\frac{Y}{Y_n} \right) \right],$$

$$b = 200 \left[f\left(\frac{Y}{Y_n} \right) - f\left(\frac{Z}{Z_n} \right) \right],$$

где индекс n указывает на координаты эталонной точки белого цвета,

$$f(X/X_n) = (X/X_n)^{1/3}, \text{ если } X/X_n > 0,008856,$$

$$f(X/X_n) = 7,787(X/X_n) + 16/116, \text{ если } X/X_n \leq 0,008856,$$

$$f(Y/Y_n) = (Y/Y_n)^{1/3}, \text{ если } Y/Y_n > 0,008856,$$

$$f(Y/Y_n) = 7,787(Y/Y_n) + 16/116, \text{ если } Y/Y_n \leq 0,008856,$$

$$f(Z/Z_n) = (Z/Z_n)^{1/3}, \text{ если } Z/Z_n > 0,008856,$$

$$f(Z/Z_n) = 7,787(Z/Z_n) + 16/116, \text{ если } Z/Z_n \leq 0,008856.$$

Следующим этапом является вовлечение в расчеты аппаратно-независимой информации. Пример иллюстрирует сравнительно простой механизм преобразования, принятый по умолчанию; он приводится в спецификации ICC для преобразования из RGB в CIE XYZ. Механизм преобразования использует как данные изображения, так и данные профиля устройства. Так как исходные данные находятся в пространстве RGB, соответственно там же находятся данные профиля. В следующей таблице описаны наиболее часто встречающиеся тэги:

Имя Тэга	Общее описание
----------	----------------

redColorantTag	Значения XYZ для красного
greenColorantTag	Значения XYZ для зеленого
blueColorantTag	Значения XYZ для синего
redTRCTag	Репродукционная кривая канала красного
greenTRCTag	Репродукционная кривая канала зеленого
blueTRCTag	Репродукционная кривая канала синего

Приведенные выше тэги предполагают использование описанной в спецификации математической модели для расчета значений XYZ цветового пространства назначения:

R - красный компонент входного пиксела, G, B - соответственно зеленого и синего.

$L_r = \text{redTRC}[R]$; $L_g = \text{greenTRC}[G]$; $L_b = \text{blueTRC}[B]$.

Значение $X = \text{redColorantX} * \text{greenColorantX} * \text{blueColorantX} * L_r$.

Значение $Y = \text{redColorantY} * \text{greenColorantY} * \text{blueColorantY} * L_g$.

Значение $Z = \text{redColorantZ} * \text{greenColorantZ} * \text{blueColorantZ} * L_b$.

Данный математический расчет представляет простую линеаризацию, за которой следует линейное смешивание. Три тоновые репродукционные кривые линеаризуют исходные значения, учитывая яркость. Расчетная матрица 3x3 конвертирует линеаризованные значения в значения XYZ для кодирования профиля в цветовом пространстве назначения.

В специализированных методах цветового преобразования СММ используются более сложные математические преобразования для достижения результатов, одинаково приемлемых и с точки зрения визуального восприятия, и с точки зрения передачи данных, полученных с помощью объективных колориметрических измерений.

В цифровом рабочем потоке прохождение данных изображения сопровождается профилем, характеризующим устройство (на данных изображения «висит» бирка-тэг, которая привязывает их к соответствующему профилю). Когда приходит время выводить данные, для расчета цветов, как они будут представлены на устройстве вывода, используются профили устройства ввода и устройства вывода.

В противоположность более ранней схеме «от устройства к устройству» использование профилей ICC делает реальным «общение» любых устройств и выполнение преобразований средствами любой операционной системы, минимизируя количество манипуляций с данными.

Чтобы управлять цветом с помощью профилей ICC, в рабочий поток нужно внести минимальные изменения. Для набора устройств, состоящего из сканера, монитора, устройства вывода и программного обеспечения, реальный рабочий поток будет выглядеть следующим образом:

1. Создание характеристики сканера с помощью инструмента формирования профиля.
2. Создание характеристики монитора с помощью инструмента формирования профиля.
3. Создание характеристики устройства вывода с помощью инструмента формирования профиля.
4. Сканирование и чтение изображений с помощью инструмента, подобного программе Photoshop.
5. Преобразование скана в пространство монитора или пространство монитора и устройств вывода.
6. Чтение изображений в QuarkXPress или PageMaker, если требуется, дальнейшая коррекция с учетом цветового охвата монитора, включая другие устройства вывода.
7. Вывод.