

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технология и методика преподавания»

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

*Электронный учебно-методический комплекс для студентов
специальности 1-08 01 01
«Профессиональное обучение (по направлениям)»*

Минск
БНТУ
2018

Составители:

А.А. Дробыш, А.В. Ражнова, А.Ю. Зуенок

В теоретической части представлен конспект лекций по дисциплине «Компьютерная графика».

В практической части описаны базовые приемы работы в наиболее распространенных редакторах графики Photoshop, Corel Draw и Flash. Приведены основные теоретические сведения, сформулированы цели лабораторных работ, описан ход работ, перечислены контрольные вопросы к защите лабораторных работ.

Комплекс предназначен для студентов инженерно-педагогического факультета БНТУ, а также может быть использован для самостоятельного изучения студентами университета.

© Белорусский национальный
технический университет, 2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
ЛЕКЦИЯ 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ	4
История развития и области применения компьютерной графики	4
Методы представления графической информации	16
Растровая графика	16
Векторная графика.....	18
Фрактальная графика.....	19
Форматы файлов графики	21
Цветовые модели	22
Цветовая модель RGB	23
Цветовая модель CMYK	24
Цветовая модель HSB	25
ЛЕКЦИЯ 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ	25
Программы растровой графики.....	26
Программы векторной графики.....	28
Программы верстки	32
Программы трехмерной графики	36
Вспомогательные программы.....	40
ЛЕКЦИЯ 3. ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА	41

Три класса фракталов	43
Фрактальные графические редакторы	45
Форматы хранения изображений во фрактальной графике...	47
ЛЕКЦИЯ 4. ТРЕХМЕРНАЯ ГРАФИКА	50
Основные понятия трехмерной графики	50
Программные средства обработки трехмерной графики.....	57
ЛЕКЦИЯ 5. ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА И ЦВЕТОВЫЕ ГАРМОНИИ.....	61
Психологическое воздействие цвета	61
Систематизация цветов. Цветовой круг	63
Гармоничные сочетания цветов	65
Ахроматические цвета и цветовые гармонии	66
ЛЕКЦИЯ 6. КОМПОЗИЦИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ..	67
Виды композиции	67
Принципы композиции	70
Правила композиции	71
ЛЕКЦИЯ 7. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.	73
Классификация шрифтов	74
Варианты использования и смешивания шрифтов.....	76
Техники стилизации текста.....	77
ЛИТЕРАТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА	79
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
Лабораторная работа № 1 ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР ADOBE PHOTOSHOP. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. РАБОТА С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ	3
Лабораторная работа № 2 ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ	9

Лабораторная работа № 3	КОРРЕКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ..	10
Лабораторная работа № 4	СЛОИ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	13
Лабораторная работа № 5	РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	15
Лабораторная работа № 6	РИСОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ .	19
Лабораторная работа № 7	КОНТУРЫ В ИЗОБРАЖЕНИЯХ. ТЕКСТ.....	24
Лабораторная работа № 8	ОСНОВЫ РАБОТЫ В COREL DRAW	29
Лабораторная работа № 9	ТЕКСТ, ПРАВКА ОБЪЕКТОВ, СПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ В COREL DRAW.....	38
Лабораторная работа № 10	КОНТУРЫ И ЗАЛИВКИ В COREL DRAW	44
Лабораторная работа № 11	ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ	51
Лабораторная работа № 12	ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ	58
Лабораторная работа № 13	ЭФФЕКТЫ В COREL DRAW ...	65
Лабораторная работа № 14	ОСНОВЫ РАБОТЫ В FLASH ...	75
Лабораторная работа № 15	СОЗДАНИЕ АНИМАЦИИ В FLASH.....	83
Лабораторная работа № 16	СЛОИ В FLASH.....	94
Лабораторная работа № 17	РАБОТА С ТЕКСТОМ В FLASH	103
ЛИТЕРАТУРА ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА		110
КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ		111
ГЛОССАРИЙ		115

ВВЕДЕНИЕ

Электронный учебник-методический комплекс состоит из конспекта лекций, указаний к лабораторным работам, списка контрольных вопросов и глоссария. Конспект включает 7 лекций, охватывающих основы компьютерной графики. Практическая часть (лабораторные работы) посвящена работе с трехмерными и двухмерными объектами.

Выполнение всех лабораторных работ осуществляется в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретическую часть работы,
- 2) выполнить задания, ответить на контрольные вопросы,
- 3) оформить отчет.

Содержание отчета:

- 1) Название и цели работы.
- 2) Ответы на контрольные вопросы.
- 3) Выводы по работе.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

ЛЕКЦИЯ 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Компьютерная графика – удивительный симбиоз науки, творчества и технических достижений. В ее пространстве сегодня существует много специализаций, огромен перечень профессий, в которых применяются ее методы. Освоение теории компьютерной графики будет идти одновременно с усвоением соответствующих программных средств на лабораторных занятиях. В лекциях будут рассмотрены общие концепции КГ, информационные модели, в соответствии с которыми изображения представляются в памяти компьютера и приемы работы с этими моделями, позволяющие создавать и изменять изображения по замыслу автора.

За последние несколько десятилетий компьютерная графика прошла путь от вычерчивания простых линий и отрезков до построения виртуальной реальности и создания полнометражных кинофильмов. Само слово «графика» в его привычном понимании уже не соответствует той области интересов, которую охватывает компьютерная графика. На сегодняшний день компьютерная графика – это область информатики, в сферу интересов которой входят все аспекты формирования изображений с помощью компьютеров. Уточняя, можно сказать, что предметом ее изучения является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ.

История развития и области применения компьютерной графики

Развитие компьютерной графики (КГ) определяется двумя факторами: потребностями потенциальных пользователей и достижениями в области аппаратного и программного обеспечения.

Можно считать, что первые системы КГ появились вместе с первыми цифровыми компьютерами. Сейчас ее рассматривают как средство, которое обеспечивает мощную взаимосвязь между человеком и компьютером, заставляя компьютер говорить с человеком на языке изображений.

Началом эры компьютерной графики можно считать декабрь 1951 года, когда в Массачусетском технологическом институте (МТИ) для системы противовоздушной обороны военно-морского флота США был разработан первый дисплей для компьютера «Вихрь» (Whirl). Изобретателем этого дисплея был Джей Форрестер, работавший инженером в МТИ.

Одним из отцов-основателей компьютерной графики считается Айвен Сазерленд, который впервые в 1962 году все в том же МТИ создал программу компьютерной графики под названием «Блокнот» (Sketchpad). Эта программа могла рисовать достаточно простые фигуры (точки, прямые, дуги окружностей), могла вращать фигуры на экране. После этой программы некоторые крупные фирмы, такие, как General Motors, General Electric, приступили к разработкам в области компьютерной графики.

Если в 1950-х годах КГ давала возможность выводить лишь несколько десятков отрезков на экране, то к середине 60-х наступил период плодотворной работы и в промышленных приложениях КГ. Под руководством Тирбера Мофетта и Нормана Тейлора фирма Itek разработала цифровую электронную чертежную машину.

В 1964 году General Motors представила свою систему автоматизированного проектирования DAC-1, разработанную совместно с IBM. К октябрю 1966 года журнал Wall Street уже публиковал статьи по КГ.

В конце 70-х в КГ произошли значительные изменения. Появилась возможность создания растровых дисплеев, имеющих множество преимуществ: вывод больших массивов дан-

ных, устойчивое, немерцающее изображение, работа с цветом и недорогие мониторы. Растровая технология в конце семидесятых стала явно доминирующей.

В 80-х годах определяющую роль сыграл выпуск компанией Apple компьютеров Macintosh. Они были для своего времени настоящей революцией. Во-первых, Macintosh серийно поставлялся с цветным монитором. Во-вторых, его операционная система обладала наглядным, визуальным интерфейсом (своего рода аналог более поздней ОС Windows). В-третьих, их мощности было достаточно для обработки графических изображений. Именно поэтому Macintosh сразу заслужил внимание множества профессиональных художников и дизайнеров, которые поменяли карандаш и кисть на мышь и клавиатуру. Рынок не заставил себя долго ждать, появилось несколько очень впечатляющих для своего времени графических редакторов.

В XXI веке средства компьютерной графики позволяют создавать реалистические изображения, не уступающие фотографическим снимкам. Создано разнообразное аппаратное и программное обеспечение для получения изображений самого различного вида и назначения – от простых чертежей до реалистических образов естественных объектов. Компьютерная графика используется практически во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности восприятия и передачи информации.

Совершенно очевидно, что в новом тысячелетии информационные и коммуникационные технологии будут играть важнейшую роль во всех сферах жизни человечества. В таких областях, как кинематография, издательское дело, в научных исследованиях, в образовательных учреждениях, внедрение этих технологий уже произвело поистине революционный переворот.

Области приложения компьютерной графики в настоящее время очень широки. Методы и средства КГ востребованы в

любой сфере человеческой деятельности, где используются изображения. Больше всего это касается областей, в которых основную роль играют объекты визуальной коммуникации. Визуальная коммуникация представляет собой информационный процесс, при котором информация передается от источника (автора) потребителю через зрительный канал. Объект визуальной коммуникации, несущий в себе эту информацию, называется изображением.

Дизайн и художественное творчество

Для современных условий характерны две тенденции: рост качества жизни и ужесточение конкуренции во всех областях производства и сервиса. Повышаются требования к удобству и эстетическому совершенству всего, что окружает человека, а конкуренция приводит к тому, что преуспевают те, кто уделяет этому фактору значительное внимание. Поэтому значение дизайна (и, в частности, промышленного дизайна) в жизни современного общества сложно переоценить. Возрастание роли дизайна и спроса на продукцию дизайнеров привели к необходимости интенсификации и повышения эффективности этого вида труда.

Из-за того, что творческая составляющая профессиональной деятельности дизайнера не поддается формализации и в этом аспекте эффективность его труда определяется только мерой таланта, радикально увеличить эффективность деятельности можно только за счет сокращения объема и трудоемкости рутинных операций. Компьютерная графика является той базой, на основе которой можно добиться этой цели. Пользуясь программами компьютерной графики, дизайнер может не только быстрее материализовать свои творческие замыслы, но и оперативно проверить несколько вариантов реализации каждого из них. В частности, при работе над шрифтовыми композициями применение программных средств векторной графики позволяет сократить затрачиваемое время в несколь-

ко раз. Конечно, рост эффективности возникает только при достаточно профессиональном владении арсеналом компьютерной графики.

Эффективное средство повышения производительности труда дизайнера – трехмерное моделирование, интенсивно используемое в архитектурном и ландшафтном дизайне, дизайне интерьеров и мебели. Кроме того, в условиях перехода к информационному обществу появились новые области: дизайн мультимедиа, Web-дизайн, дизайн пользовательского интерфейса информационных систем. В этих прикладных областях в силу их специфики традиционные техники дизайна, не связанные с компьютерной графикой, просто неприменимы.

Массмедиа и полиграфия

Из средств массовой коммуникации сегодня, пожалуй, только на радио не задействованы приемы компьютерной графики (если исключить рекламную поддержку). На телевидении не обойтись без заставок, титров и логотипов, а анимационные ролики занимают значительную часть экранного времени на многих каналах, причем не только в виде рекламы, но и как вставки в новостных программах. Практически всегда прогноз погоды читают на фоне метеорологических карт, подготовленных с помощью графических программ. Все чаще картами и схемами иллюстрируют новостные сообщения.

Служба доступа к гипертексту, более известная как WWW или «Всемирная паутина», ставшая атрибутом повседневного обихода многих людей, требует небывалого в человеческой истории объема графических работ. Причем их качество должно быть достаточно высоким, поскольку успех того или иного информационного ресурса Сети во многом определяется его дизайном, удобством графического интерфейса, добротностью представленных на нем изображений. Развитие WWW приводит к высокому спросу на специалистов-дизайнеров с хорошей подготовкой в области компьютерной графики.

В современных полиграфических технологиях, обеспечивающих выпуск книг и газет, компьютеры и программное обеспечение играют центральную роль. Почти все печатные издания поступают в производство в виде полиграфической оснастки, подготовленной с помощью программ компьютерной верстки. Для ее работы требуется, чтобы и текст, и иллюстрации были представлены на машинном носителе, т.е. в виде информационных моделей. Для иллюстраций это означает не только возможность их включения в макет издания произвольной сложности, но и готовность к обработке с помощью программ компьютерной графики. Многие графические элементы, определяющие стиль оформления издания (такие, как заставки, виньетки, буквицы и линейки), удобно с самого начала разрабатывать с помощью программ векторной графики.

Иллюстрации, подготовленные в традиционной графической технике, а также фотографии (отпечатки, негативы и слайды) в издательстве сканируются и проходят цикл обработки методами компьютерной графики (ретушь, цветокоррекция, допечатная подготовка). Многие художники-графики, работающие в жанре книжной иллюстрации, с самого начала работы над графическими проектами пользуются программами компьютерной графики.

Анимация

Анимация – создание иллюзии движения за счет демонстрации быстро сменяющих друг друга изображений. Специфика анимации состоит в том, что изображения, из которых впоследствии составляется анимационный ролик, не снимаются в непрерывном режиме кино- или видеокамерой. Более того, во многих видах анимации они формируются не камерой, а получают из других источников. В традиционной анимации изображения, из которых составляется анимационный ролик, создаются вручную художниками, прорисовыва-

ющими все промежуточные кадры по нарисованным ранее опорным.

Применение для построения опорных кадров методов компьютерной графики позволяет радикально изменить технологию. Если опорные кадры представляют собой два различных состояния информационной модели изображения, то формирование промежуточных состояний той же информационной модели, соответствующих промежуточным кадрам, может выполняться автоматически. Это дает колоссальную экономию труда. Поэтому сегодня методы компьютерной графики представляют собой неотъемлемую часть технического арсенала создателей анимационных фильмов, а анимационный фильм, в работе над которым они не применялись, является редким исключением.

Кинематография

Внедрение средств компьютерной графики в традиционную кинематографию началось существенно позднее, чем в анимационную. Продолжительное время они применялись, главным образом, для подготовки титров и заставок. Но лавинообразный рост затрат на съемку фильмов потребовал поиска путей экономии, и компьютерная графика оказалась весьма перспективным в этом смысле средством. Технология цифрового видеомонтажа позволила частично отказаться от постройки декораций. Например, в известном фильме «Титаник» большая часть интерьеров роскошного лайнера – виртуальные, существующие только в виде графических изображений. При создании фильмов «Ночной дозор», «Дневной дозор» и «Турецкий гамбит» наряду с приемами трехмерного моделирования широко использовались приемы и эффекты пиксельной графики.

Анализируя современные тенденции развития кинематографии, можно уверенно предположить, что в будущем этой отрасли будет требоваться все больше специалистов по компьютерной графике.

Трёхмерное моделирование

Трёхмерное моделирование представляет собой большой комплекс методов и средств, предназначенных для создания сеточной информационной модели объекта (совокупности объектов), внесения в нее изменений, и построения по ней как отдельных изображений, так и их последовательностей, составляющих анимационные ролики. Сеточная информационная модель – это обобщение векторной модели изображения, позволяющее описывать не только двухмерные объекты (которых достаточно, чтобы описать любое плоское изображение), но и пространственные оболочки. В силу этого сеточная модель включает в себя информационные модели как векторного, так и пиксельного изображений, а программные средства трёхмерного моделирования реализуют многие методы работы с этими моделями из арсенала компьютерной графики.

Более того, векторные информационные модели могут служить в качестве исходного материала для трёхмерного моделирования. Например, при построении трёхмерной модели, соответствующей телу вращения или телу экструзии, образующие кривые могут строиться в программе векторной графики с последующим импортированием в программу трёхмерного моделирования.

Методы и средства пиксельной графики незаменимы при формировании текстур и карт, позволяющих имитировать оптические свойства поверхностей объектов при построении изображения по трёхмерной модели. Не обойтись без них и при создании фона трёхмерной сцены, и при настройке наложения сложных текстур на модель объекта.

Поэтому можно утверждать – чтобы достичь высокой квалификации в трёхмерном моделировании, необходимо владеть арсеналом средств и методов компьютерной графики. При работе над крупными проектами трёхмерного моделирования (такими, как подготовка архитектурного проекта или трех-

мерного анимационного фильма) в состав коллектива разработчиков всегда включаются специалисты в области компьютерной графики.

Фотография

Лавинообразный рост числа цифровых фотокамер во всех секторах рынка фототехники (от камер для начинающих и любителей, в котором пленочная техника вытеснена полностью, до аппаратуры профессионалов, постоянно совершенствующейся) с неизбежностью привел к интеграции средств компьютерной графики в работу фотографов. Фотокамера автоматически формирует информационную модель пиксельного изображения, поэтому к цифровым фотографиям применимы все методы и приемы пиксельной графики.

На практике фотографы пользуются средствами компьютерной графики для устранения дефектов изображений, их доредакционной подготовки, тонирования и фотомонтажа. Множество приемов разработано для компьютерной ретуши фотографий, развившейся в обширную прикладную отрасль компьютерной графики. Большинство профессиональных фотографов размещают информацию о себе и своих работах на собственных и корпоративных сайтах, большая часть фотопродукции продается также через Интернет. Естественно, подготовка фотографий к публикации в Сети также невозможна без средств компьютерной графики.

Автоматизация проектирования

Предмет автоматизации проектирования – автоматическая и автоматизированная подготовка проектно-конструкторской документации, по которой впоследствии может быть изготовлено и проверено на соответствие требованиям некоторое изделие. По своему составу проектно-конструкторская документация разделяется на текстовую и графическую. К последней относятся чертежи и схемы, представляющие собой изображения, построенные в соответствии с общепринятой системой условностей. В России эта система зафиксирована документами ЕСКД (Единой

Системы Конструкторской Документации). Эти документы с точки зрения информационного анализа представляют собой сложные информационные модели, достаточно полно описывающие изделия, технологию их изготовления и определяющие содержание и последовательность процессов производства.

Поскольку значительная часть документов представляют собой изображения, информационная модель векторного изображения включается неотъемлемой частью в упомянутые информационные модели. Соответственно, в автоматизации проектирования оказываются удобными многие приемы компьютерной графики, автоматизирующие работу с информационной моделью векторного изображения. Подсистемы компьютерной графики часто выступают в качестве ядра, на основе которого строятся САПР (системы автоматизации проектирования). Наиболее яркий пример такого подхода – система AutoCAD.

Но проектные документы являются лишь конечным результатом труда проектировщиков. Арсенал компьютерной графики применяется не только для их выпуска. Начальные стадии проектирования чаще всего выполняются средствами графического моделирования (двухмерного и трехмерного), в котором также не обойтись без средств компьютерной графики.

Деловая графика

Термином деловая графика (бизнес-графика) обозначают специальный класс графических изображений, позволяющих представлять в наглядной форме числовые данные и снабжать своеобразными графическими комментариями изображения различного назначения. Некоторые авторы относят к сфере деловой графики системы указательных, предупредительных и информационных знаков. Наиболее часто деловая графика востребована при подготовке всевозможных отчетов, докладов, презентаций. Достаточно часто объекты деловой графики используются при подготовке научной и учебной литературы.

Эффективность применения средств и методов компьютерной графики настолько очевидна, что сегодня доля материалов к докладам и выступлениям, отчетов, подготовленных «вручную», без программных средств, стала пренебрежимо мала. Основное преимущество применения компьютерной графики в этой области – возможность за очень короткое время проверить несколько вариантов представления данных, выбрать из них наилучший, и, по мере необходимости, оперативно внести в него изменения.

Формально можно выделить четыре главные области применения компьютерной графики:

1. Отображение информации (визуализация). На протяжении многих столетий картографы и астрономы вычерчивали карты, чтобы представить информацию о расположении небесных тел и географических областей.

Визуализация (Rendering) – создание плоских изображений трехмерных (3D) моделей.

2. Проектирование. Проектирование является одной из основных стадий создания изделий и сооружений в технике и строительстве.

Проектирование – это процесс, в ходе которого создается прототип, прообраз необходимого объекта.

В строительстве и технике чертежи давно представляют собой основу проектирования новых сооружений или изделий. Процесс проектирования с необходимостью является итеративным, т.е. конструктор перебирает множество вариантов с целью выбора оптимального по каким-либо параметрам. Не последнюю роль в этом играют требования заказчика, который не всегда четко представляет себе конечную цель и технические возможности. Построение предварительных макетов – достаточно долгое и дорогое дело. Сегодня существуют развитые программные средства автоматизации проектно-конструкторских работ (САПР), позволяющие быстро создавать чертежи объектов, выполнять прочностные расчеты и т. п.

Они дают возможность не только изобразить проекции изделия, но и рассмотреть его в объемном виде с различных сторон. Такие средства также чрезвычайно полезны для дизайнеров интерьера, ландшафта.

3. Моделирование. Как только графические системы стали обладать достаточной производительностью для создания сложных динамических изображений, возникла идея применять их в качестве средства моделирования реальной обстановки (симулятора) на разного рода тренажерах.

Моделирование (modeling) – создание и представление трехмерных (3D) моделей.

Первыми такие системы освоили авиаторы. Это позволило значительно снизить стоимость обучения, гарантируя при этом его высокое качество.

В телевидении, кинематографии и рекламном деле в последнее время также широко используются средства КГ. Появилась еще одна область применения средств КГ – формирование виртуальной реальности (VR). С помощью такой системы хирург может отработать методику операции, астронавт может подготовиться к выходу в открытый космос и др.

4. Пользовательский интерфейс. В последнее время визуальная парадигма стала доминирующей в сфере взаимодействия пользователя с компьютером.

Интерфейс – это совокупность средств и методов обеспечения взаимодействия между элементами системы.

Пользовательский интерфейс – элементы и компоненты программы, способные оказывать влияние на взаимодействие пользователя с программным обеспечением.

В том числе:

- средства отображения информации;
- командные режимы, язык «пользователь-интерфейс»;
- устройства и технологии ввода данных;
- диалоги между пользователем и компьютером;

- обратная связь с пользователем и т. д.

Графический пользовательский интерфейс (graphical user interface, GUI) – обеспечивает возможность управления поведением вычислительной системы через визуальные элементы управления – окна, списки, кнопки, гиперссылки и т.д.

Первые операционные системы использовали способ взаимодействия через командную строку.

Взаимодействие оператора с вычислительной машиной является важным звеном вычислительного процесса при решении различных прикладных задач как научного, так и производственного плана. Визуальный метод предполагает использование различного рода окон, меню и устройств указания, таких как мышь.

Методы представления графической информации

Несмотря на то, что для работы с компьютерной графикой существует множество классов программного обеспечения, различают всего три вида компьютерной графики. Это растровая графика, векторная графика и фрактальная графика. Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику принято подразделять на растровую и векторную.

Растровая графика

Растровая графика – способ построения изображений, в котором изображение представляется массивом простейших элементов – пикселей, где каждый пиксель имеет четко заданное положение.

Растровая графика имеет весьма точный аналог в реальном мире – мозаику.

В растровой графике цельное изображение составляется из отдельных элементов, называемых пикселями. Все они одинакового размера и формы, упорядоченно размещены и разли-

чаются только цветом. За счет малого размера пиксели не воспринимаются глазом как отдельные объекты, и мы видим только цельное изображение. Достоинства растровой графики – растровые редакторы являются наилучшим средством обработки фотографий и рисунков, т. к. обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов.

Недостатки растровой графики:

- растровая графика чрезвычайно чувствительна к изменению размера рисунка, и масштабировать ее затруднительно;
- хранение и обработка файлов растровой графики требует больших объемов памяти.

Пиксели, составляющие изображение, могут быть разного цвета. Цвет каждого пикселя записывается комбинацией битов. Чем больше битов используется для представления цвета, тем больше цветов и оттенков мы получаем.

Глубина буфера кадра – величина, характеризующая количество бит информации, определяющих засветку каждого отдельного пикселя, в частности количество цветов, которое может быть представлено на экране данной системы.

Глубина буфера 1 бит – двухградационное изображение; 8 бит это $2^8 = 256$ цветов.

Современные полноцветные системы характеризуются глубиной буфера 24 бита. Это системы с правильной цветопередачей, или RGB системы, поскольку в кодировке засветки каждого пикселя можно выделить отдельные группы битов, характеризующие интенсивность засветки по каждому из основных цветов – красному (Red), зеленому (Green) и синему (Blue).

Размер буфера кадра определяет одну из главных характеристик графической системы – разрешающую способность, или разрешение.

Разрешение изображения – это количество пикселей на единицу длины.

При этом следует различать:

- Разрешение оригинала. Разрешение оригинала в мировой практике измеряют в точках на дюйм (dots per inch – dpi).
- Разрешение экранного изображения. Для экранных копий разрешение измеряется в пикселях на дюйм (ppi).
- Разрешение печатного изображения.

Векторная графика

Векторная графика – изображение на основе регулярных структур. Изображения этого типа определяются на основе простейших геометрических понятий – примитивов (точка, отрезок прямой, прямоугольник, треугольник и т. д.).

Векторное изображение – это тип изображения, которое состоит из геометрических объектов, описанных математически.

Например, для окружности достаточно задать координаты ее центра, радиус и цвет. Для масштабирования достаточно присвоить соответствующим параметрам новые значения. Таким образом, здесь каждый элементарный объект задается вектором (линией) и некоторыми параметрами.

Узлы также имеют свойства, параметры которых влияют на форму конца линии и характер сопряжения с другими объектами.

У векторной графики много достоинств. Она экономна в плане дискового пространства, необходимого для хранения изображений: это связано с тем, что сохраняется не само изображение, а только некоторые основные данные, используя которые, программа всякий раз воссоздает изображение заново. Кроме того, описание цветовых характеристик почти не увеличивает размер файла.

Объекты векторной графики легко трансформируются и модифицируются, что не оказывает практически никакого влияния на качество изображения. Масштабирование, поворот, искривление могут быть сведены к нескольким элементарным преобразованиям над векторами.

В тех областях графики, где важное значение имеет сохранение ясных и четких контуров, например, в шрифтовых композициях, в создании логотипов и прочее, векторные программы незаменимы.

Итак, векторные изображения, равно как и растровые, имеют свои плюсы и минусы.

Достоинства:

- можно изменять размеры изображений без потери его визуальных качеств;
- максимальная точность построенного изображения (координаты точек, между которыми могут быть проведены кривые, могут иметь точность до сотых долей микрона);
- файл с векторным изображением имеет значительно меньший размер по сравнению с растровым изображением;
- рисунок имеет высокое качество при печати;
- возможность редактирования всех частей векторного изображения;
- простой экспорт векторного рисунка в растровый.

Есть так же и минусы векторных изображений:

- отсутствие реалистичности у векторных рисунков. Реалистичность достигается путем применения различных сложных цветовых схем;
- невозможность использования эффектов, которые можно применять в растровой графике;
- практически полная невозможность экспорта растрового рисунка в векторный.

Фрактальная графика

Фрактальная графика основана на автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальных изображений основано не в рисовании, а в программировании. Фрактальная графика редко используется в печатных или электронных документах.

Фрактал – геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.

Понятия фрактал и фрактальная геометрия появились в конце 70-х – середине 80-х. Слово «фрактал» образовано от латинского «fractus» и в переводе означает состоящий из фрагментов. Понятие «фрактал» было предложено Бенуа Мандельбротом в 1975 году для обозначения нерегулярных, но самоподобных структур, которыми он занимался. Рождение фрактальной геометрии принято связывать с выходом в 1977 году книги Мандельброта «The Fractal Geometry of Nature». В его работах использованы научные результаты других ученых, работавших в период 1875–1925 годов в той же области (Пуанкаре, Фату, Жюлиа, Кантор, Хаусдорф).

Роль фракталов в КГ сегодня достаточно велика. Они приходят на помощь, например, когда требуется, с помощью нескольких коэффициентов, задать линии и поверхности очень сложной формы. С точки зрения компьютерной графики, фрактальная геометрия незаменима при генерации облаков, гор, поверхности моря.

Фактически найден способ легкого представления сложных неевклидовых объектов, образы которых весьма похожи на природные.

Определение фрактала, данное Мандельбротом, звучит так: «Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому».

Одним из основных свойств фракталов является самоподобие. В самом простом случае небольшая часть фрактала содержит информацию о всем фрактале.

Фрактал можно определить как объект довольно сложной формы, получающийся в результате выполнения простого итерационного цикла. Итерационность, рекурсивность обуславливают такие свойства фракталов, как самоподобие – отдельные части похожи по форме на весь фрактал в целом.

Форматы файлов графики

Рассмотрим некоторые наиболее широко распространенные форматы векторных и растровых изображений.

К векторным форматам относятся:

- .cdr – основной внутренний формат программы Corel DRAW (внутренний – это означает, что данный формат используется только программой Corel DRAW и никакой больше);

- .pct – векторный формат, используемый на компьютерах Apple Macintosh в операционных системах Mac;

- .ai – внутренний формат файла для программы Adobe Illustrator;

- .wmf (windows metafile) – является «внутренним» форматом ОС Windows на платформе IBM PC. Изначально предназначен для обмена векторными данными между приложениями через буфер обмена. Однако не все программы умеют обрабатывать его код. Результатом при переносе изображений является искажение цветов, неправильная установка толщины контура и т. д. Кроме того, в этот формате нельзя включить растровое изображение.

Все вышеперечисленные форматы поддерживаются программой Corel DRAW.

К растровым форматам относятся:

- .jpeg / .jpg (Joint Photographic Expert Group) является методом (алгоритмом) сжатия изображений с потерей части информации. Применение компрессии JPEG позволяет в 500 раз уменьшить объем файла по сравнению с обычным bitmap. Вместе с тем искажение цветовой модели и деградация деталей не позволяют рекомендовать JPEG в качестве средства хранения изображения высокого качества. Обычно JPEG используют для электронных публикаций;

- .gif (CompuServe Graphics Interchange Format) разработан в 1987 г. Формат поддерживает функции прозрачности цветов и некоторые виды анимации.

Все данные в файле сжимаются методом Lempel – Ziv – Welch (LZW) без потери качества;

- .png (Portable network graphics) – растровый формат хранения графической информации. Все данные в файле сжимаются методом Deflate (сжатие без потерь). Формат PNG является аналогом формата GIF (за исключением анимации) и возник после перехода формата GIF в разряд коммерческих продуктов;

- .bmp (Windows Device Independent Bitmap) служит для обмена растровыми изображениями между приложениями ОС Windows. Формат поддерживает большинство цветовых моделей, вплоть до 24-битного пространства RGB.

Файлы в формате BMP занимают значительный объем. Качество изображений, выводимых на печать, ввиду ограниченности цветовых моделей оставляет желать лучшего. Формат BMP в настоящее время устарел и не имеет каких-либо видимых достоинств, оправдывающих его применение;

- .tiff (Tagged Image File Format) считают лучшим вариантом для записи полутоновых изображений. Формат TIFF распознается практически всеми программами верстки, растровыми и векторными редакторами и позволяет хранить изображения высочайшего качества. Последние версии формата TIFF поддерживают несколько способов сжатия изображения: LZW (без потери информации), ZIP (без потери информации), JPEG (с потерей части информации). Универсальным считают метод сжатия LZW.

Цветовые модели

Способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты называется цветовой моделью.

Цветовая модель RGB

Цветовая модель RGB (Red Green Blue) – аддитивная цветовая модель, согласно которой цвет кодируется тремя компонентами – красным, зеленым и синим.

Аддитивный от add – сложить. Основные цвета складываются, образуя результирующие цвета.

Модель RGB используется для излучаемого цвета, т. е. при подготовке экранных документов.

Для модели RGB каждая из компонент может представляться числами, ограниченными некоторым диапазоном, – например дробными числами от 0 до 1 либо целыми числами от 0 до некоторого максимального значения (рис. 1.8). В настоящее время достаточно распространенным является формат True color, в котором каждая компонента представлена в виде байта, что дает 256 градаций для каждой компоненты: $R = 0 \dots 255$, $G = 0 \dots 255$, $B = 0 \dots 255$. Количество цветов составляет $256 \cdot 256 \cdot 256 = 16.7$ млн (224).

Такой способ кодирования цветов можно назвать компонентным. В компьютере коды изображений True color представляются в виде троек байтов либо упаковываются в длинное целое (четырёхбайтное) – 32 бита (так, например, сделано в API Windows):

```
C = 00000000 bbbbbbbb gggggggg rrrrrrr;
```

При ограничении количества цветов используют палитру, представляющую набор цветов, важных для данного изображения. Палитру можно воспринимать как таблицу цветов. Палитра устанавливает взаимосвязь между кодом цвета и его компонентами в выбранной цветовой модели.

В цветовой модели RGB любой цвет можно представить в виде комбинации трех основных цветов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue). Эти цвета называются цветовыми составляющими. Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем ярче этот цвет. При наложении одной со-

ставляющей на другую яркость суммарного цвета также увеличивается. Поэтому цветовая модель RGB, используемая для излучаемого цвета, называется аддитивной.

В качестве примера в таблице 1.1 приведена стандартная палитра дисплейных 16-цветных видеорежимов EGA, VGA.

Код цвета	R	G	B	Название цвета
0	0	0	0	Черный
1	128	0	0	Темно-красный
2	0	128	0	Зеленый
3	0	0	128	Темно-синий
4	128	0	128	Темно-пурпурный
5	128	128	128	Серый 50%
6	255	0	0	Красный
7	0	255	0	Ярко-зеленый
8	255	255	0	Желтый
9	0	0	255	Синий
10	255	0	255	Пурпурный
11	0	255	255	Голубой
12	255	255	255	Белый

Таблица 1.1 – Палитра видеорежимов

Недостатком такой палитры можно считать отсутствие одного из важных цветов – оранжевого. Существуют также иные стандартные палитры, например 256-цветная для VGA. Компьютерные видеосистемы обычно предоставляют возможность программисту установить собственную палитру.

Цветовая модель CMYK

Цветовая модель CMYK (Cyan Magenta Yellow Black) – субтрактивная цветовая модель, согласно которой цвет кодируется четырьмя компонентами – голубым, лиловым, желтым и черным.

Данная модель используется при работе с отраженным цветом, т. е. для подготовки печатных документов.

Субтрактивный от subtract – вычесть. Основные цвета вычитаются друг из друга, образуя результирующие цвета.

Эти цвета получаются в результате вычитания основных цветов модели RGB из белого цвета. Черный цвет задается отдельно. Увеличение количества краски приводит к уменьшению яркости цвета. Поэтому цветовая модель CMYK, используемая для отраженного цвета, называется субтрактивной.

Цветовая модель HSB

Цветовая модель HSB (Hue Saturation Brightness) – цветовое пространство, основанное на трех характеристиках цвета: цветовом тоне, насыщенности и яркости.

Системы цветов RGB и CMYK связаны с ограничениями, накладываемыми аппаратным обеспечением (монитор компьютера в случае RGB и типографские краски в случае CMYK). Модель HSB наиболее удобна для человека, т. к. она хорошо согласуется с моделью восприятия цвета человеком.

Компонентами модели HSB являются:

- тон – это конкретный оттенок цвета;
- насыщенность – характеризует его интенсивность;
- яркость цвета – зависит от примеси черной краски, добавленной к данному цвету.

Значение цвета выбирается как вектор, выходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому цвету, а точки по границе окружности – чистым цветам. Направление вектора определяет цветовой оттенок и задается в угловых градусах. Длина вектора определяет насыщенность цвета.

Модель HSB удобно применять при создании собственно изображения, а по окончании работы изображение можно преобразовать в модель RGB или CMYK.

ЛЕКЦИЯ 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Программное обеспечение (software «софт») – совокупность программ и их команд, с помощью которых происходит управление текстовой и изобразительной информацией и аппаратным оборудованием. Программное обеспечение для дизайнеров можно условно разделить на следующие группы: программы пиксельной (растровой) графики; программы векторной графики; программы верстки; программы трехмерной графики; вспомогательные программы.

Следует отметить, что границы между перечисленными группами программ не являются жесткими. Например, многие редакторы плоской графики обладают возможностями создания простых, трехмерных объектов. Программы растровой графики позволяют создавать и редактировать векторные контуры, а векторные редакторы позволяют обрабатывать растровые изображения, например, применять растровые фильтры.

Программы растровой графики

Программы растровой графики (Image Application) предназначены для работы с изображениями, которые составлены из совокупности мелких элементов, так называемых пиксело.

К программам растровой графики можно отнести: Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Corel Painter, Corel Paint Shop Pro, Macromedia Fireworks, GIMP.

Adobe Photoshop – универсальный растровый графический редактор, общепризнанный в качестве стандарта в области профессиональной подготовки изображений для печатных изданий, электронных публикаций, презентаций и пр. Adobe Photoshop может устанавливаться отдельно, а также поставляется в наборе профессиональных программ Adobe's Creative Suite.

Программа Adobe Photoshop обладает следующими положительными особенностями: стабильность и надежность: огромное количество дополнений (plugins) расширяющих возможности: программы; тесная: интеграция с другими про-

дуктами компании Adobe, включая Illustrator, InDesign, Golive, Acrobat. Недостаток у программы Adobe Photoshop один – программа требует много оперативной и дисковой памяти для комфортной работы с большими изображениями и несколькими слоями.

Corel Painter – оригинальный пакет для создания реалистичных изображений с рисованным видом. К основным достоинствам Corel Painter можно отнести: большое количество разнообразных инструментальных средств, их высокую реалистичность и возможность тонкой настройки. Painter ориентирован на художников, создающих графику с нуля. Практически все инструменты, применяемые в традиционной живописи, нашли свое электронное воплощение в Corel Painter: кисть, карандаш, перо, уголь, пастель, аэрограф, мел, гуашь, ручка, акварель и др.). «Поведение» накладываемого слоя краски зависит от того, чем вы рисуете (кистью из колонка или верблюжей щетины), с какой силой осуществляется нажим, от характеристик носителя (бумага, холст, мокрая бумага и т.п.) и многих других факторов.

Painter – это программа для тех, кто умеет рисовать. Никакой программист или усидчивый пользователь не сможет задействовать весь ее потенциал, пока не приобретет художественных навыков. Кроме того, для эффективной и удобной работы с программой желательна наличие графического планшета.

GIMP (GNU Image Manipulation Program) – это свободно распространяемый графический редактор с открытым исходным текстом (кодом) для обработки фотографий, подготовки графики для web, анимации и других изобразительных задач. GIMP работает как с растровой так и с векторной графикой, позволяет работать со слоями и путями, предоставляет широкий выбор фильтров.

К основным достоинствам программы GIMP можно отнести: бесплатность, большое количество дополнений (в стандартной поставке более 100), возможность автоматизации выполняемых задач и создания собственных эффектов.

Главный недостаток программы GIMP – совершенно иной принцип организации интерфейса, например, отсутствует главное окно. Инструменты: палитры, окна и изображениями свободно плавают на рабочем столе, перекрывая друг друга. Программа предоставляет для каждой панели инструментов отдельные плавающие окна с собственным набором команд у каждого.

Macromedia Fireworks – графический редактор, ориентированный на подготовку изобразительных материалов для Web-страниц. Отличительной особенностью программы является возможность полноценной работы, как с растровой графикой, так и векторной. На панели инструментов программы Fireworks представлены инструменты работы с растровой и векторной графикой.

Corel Paint Shop Pro – графический редактор являющийся бюджетной альтернативой Adobe Photoshop. В пакете представлены практически все те же возможности, что и в более знаменитом и более дорогом Photoshop. К основным достоинствам программы Corel Paint Shop Pro можно отнести: невысокие требования к ресурсам компьютера; удобство работы, и легкость в освоении; возможность индивидуальной настройки пользовательского интерфейса для решения конкретных задач и личных предпочтений.

Программы векторной графики

Программы векторной графики (Drawing, Illustration Application) предназначены для работы с изображениями, которые формируются из элементарных кривых, описываемых математическими уравнениями. К основным программам векторной графики можно отнести: Corel Draw, Adobe Illustrator, Macromedia Free Hand, Xara X.

Следует отметить, что изобразительные возможности всех редакторов примерно равны. Любой рисунок, созданный в одной программе, можно воспроизвести средствами другой.

Corel Draw (полное название – Corel DRAW Graphics Suite) представляет собой интегрированный пакет программ для работы с векторной и растровой графикой и анимации.

Графический пакет Corel DRAW Graphics Suite состоит из нескольких самостоятельных приложений. От версии к версии их количество и назначение менялось, сейчас же после полной установки в главном меню программного комплекса можно увидеть шесть иконок: векторный графический редактор Corel DRAW, редактор фотоизображений Corel PHOTO PAINT, утилита для сохранения рабочего стола Corel CAPTURE, мастер двусторонней печати, бюро допечатной подготовки. Перечислим основные особенности графического редактора Corel Draw.

Универсальность программы. Corel Draw – это комплекс программ, позволяющий решать почти любые дизайнерские задачи. В Corel Draw одинаково удобно готовить деловые бланки, визитки, плакаты, щитовую рекламу баннеры и т. д.

Высокая скорость работы и её удобство. Например, выбрав объект, его можно изменить в размерах, повернуть, отзеркалить, перекосить, продублировать, и все это без необходимости выбора отдельных инструментов.

Широкие возможности по настройке интерфейса. Весь интерфейс программы легко настроить в соответствии со своими предпочтениями, включая названия и расположение команд меню, горячие клавиши и плавающие панели. В опциях Corel имеются готовые наборы, имитирующие внешний вид и стиль работы с другими программами (Illustrator, MS Office, предыдущие версии Corel Draw).

Поддержка многостраничных документов. Corel Draw можно использовать для верстки несложных многостранич-

ных документов. Однако для качественной верстки необходимо хорошо знать ограничения этой программы, касающиеся корректной работы с цветами CMYK и экспорта для печати Post Script.

Corel Draw имеет свою, отличную от постскриптовой, систему рисования и представления информации. Поэтому не все возможности Corel Draw могут быть описаны на языке разметки страниц Post Script.

Adobe Illustrator – промышленный стандарт в векторной графике. Перечислим главные особенности и достоинства программы Adobe Illustrator.

В основе формата программы лежат язык разметки страниц Post Script, который очень широко применяется в полиграфии.

Сходство интерфейса и организации работы Adobe. Например, в Illustrator и Photoshop используется одинаковая структура окон, одни и те же клавиатурные сокращения и основные принципы.

Имеется возможность работы с деловой графикой (диаграммы и графики). Удобно и быстро создавать пользовательские кисти, текстуры, стили, Illustrator выделяется изящным и хорошо оптимизированным интерфейсом. Программу иногда называют «аристократом векторной графики».

Из отрицательных особенностей программы Adobe Illustrator можно отметить слишком высокие требования к ресурсам компьютера и отсутствие поддержки нескольких страниц в одном документе (вероятно, по мнению разработчиков программы, верстку многостраничных документов лучше делать в специализированных программах верстки, таких как Adobe Page Maker или Adobe In Design).

Macromedia Free Hand – профессиональный векторный редактор. Программа используется в основном для допечатной подготовки векторных файлов. По стилю работы Free Hand ближе всего стоит к Illustrator – похожие принципы работы с

кривыми, отдельные инструменты для масштабирования и вращения, горячие клавиши и т. п.

Особенности программы Free Hand.

Внутренний язык программы, как и у Illustrator, очень похож на язык PostScript. Печать на PostScript-устройствах проходит очень корректно.

Free Hand в отличие от Illustrator поддерживает многостраничные документы.

Free Hand характеризуется высокой скоростью работы и низкими системными требованиями.

Отличная совместимость с Illustrator на уровне файловых обменов. Программы Free Hand и Illustrator построены на единой системе представления графических данных, в основе которой лежит язык описания Страниц PostScript. Поэтому они легко находят взаимопонимание на уровне файловых обменов. Изображение, созданное в одной программе, можно без потерь и искажений передать в другую программу для доработки и уточнения.

Corel Draw имеет свою, отличную от постскриптовской, систему рисования и представления информации. Поэтому любые обмены Corel Draw с программами Free Hand и Illustrator связаны с преобразованием информации из одной системы представления в другую. Такое преобразование графических данных часто сопровождается неточностями, упрощениями и даже ошибками.

ХагаХ – быстрая, надежная, красивая и при этом нетребовательная к ресурсам компьютера программа, идеально подходящая для разработки экранной графики и Web-дизайна.

Главные достоинства программы ХагаХ заключаются в высоком качестве экранного изображения, высокой скорости прорисовывания экранного изображения и низких системных требованиях.

Недостаток у программы один – ограниченная сфера применения программы: web-графика и экранная графика. Сложные градиенты, типы заливок, тени подчас выводятся на печать некорректно. А файл, подготовленный в ХагаХ, трудно перевести в другой векторный формат. Поэтому перед печатью необходимо переводить векторное изображение в растровое изображение.

Программы верстки

Программы верстки предназначены для художественного взаимного размещения (компоновки) на странице текстов, изображений, элементов оформления при подготовке публикации к печати полиграфическими методами.

Текст может набираться непосредственно в программе верстки (если текста немного), либо (для длинных документов) в текстовом редакторе, например в MS Word (в текстовом редакторе намного удобнее набирать тексты объемных документов, чем в программе верстки) При этом необходимо особо отметить, что MSWord используется только для набора сплошного неформатированного текста, который потом импортируется в программу верстки.

Причин, по которым нельзя использовать MS Word непосредственно для профессиональной верстки полиграфической продукции несколько:

Сползающий текст. В процессе переноса текстового файла, созданного в MSWord с одного ПК на другой в документе меняется количество страниц.

Трудно точно расположить элементы на странице.

Искажение цветов. В MS Word используется только модель RGB, а для печати используется модель CMYK.

Отсутствуют функции настройки треппинга

Отсутствие поддержки цветоделения и управляемая цветом. Невозможно тонко настроить характеристики шрифта (точный, заказной и ручной кернинг и трекинг).

Изображения, в свою очередь, также гораздо чаще создаются в графических редакторах, обладающих специальными функциями для их создания и обработки, а затем импортируются в программу верстки страниц.

Самым первым настольным верстальным пакетом был Adobe Page Maker (1985 г. – версия для Macintosh), следом за которым появился пакет Ventura Publisher (1986 г.) и версия Adobe Page Maker для PC, а через год после этого – QuarkX-Press (1987 г.)

В настоящее время наибольшее распространение получили следующие программы верстки: MS Publisher, Adobe Page Maker, Quark X Press, Adobe In Design, Adobe Frame Maker, Corel Venture.

MS Publisher– программа верстки начального уровня, идеально подходящая для несложных верстальных работ.

Первая версия программы MS Publisher была выпущена в 1991 г. Программа входит в состав расширенной версии MS Office для работы в среде Windiws.

Программа MS Publisher обладает следующими достоинствами и особенностями.

- Более 8500 вариантов шаблонов для создания разнообразной полиграфической продукции (буклеты, визитки, бланки меню, календари, приглашения и т. п.).

- Широкий набор программ-мастеров, встроенная функция автоматической проверки правильности макета, позволяющая получать результаты профессионального уровня.

- Сравнительно невысокая цена.

- Единый интерфейс и одинаковые принципы работы с другими программами из пакета MS Office.

- Программа предоставляет возможность создания, как печатной продукции, так и Web-документов.

Adobe Page Maker– широко распространенная многофункциональная профессиональная программа верстки. К основ-

ным достоинствам программы PageMaker можно отнести простоту и естественность инструментария, точную цветопередачу на всех этапах создания документа, тесную связь с другими продуктами Adobe, высокую производительность, сравнительно низкие системные требования и низкую цену.

Quark X Press – мировой лидер среди программ верстки, стандарт полиграфии. Очень надежная, быстрая и качественная программа. Позволяет создавать как традиционные, «бумажные» публикации, так и электронные.

Adobe In Design – это самый современный и самый мощный пакет для верстки с расширенными возможностями для творчества. Перечислим основные.

Достоинства и особенности программах Adobe In Design:

- Многократное вложение фреймов. Процесс верстки можно сравнить со строительством дома из кубиков. Только вместо кубиков используются так называемые фреймы. Это контейнеры, прямоугольные или произвольной формы, внутри которых размещается текст или графика. Вы можете передвигать фреймы, менять их форму, накладывать друг на друга, а так же, вставлять один фрейм внутрь другого. В большинстве программ верстки, как правило, допускается только один уровень вложения фреймов. Внутри вложенного фрейма уже нельзя вставить еще один фрейм. А вот в In Design внутрь вложенного фрейма можно вставить еще один, и так до бесконечности. К примеру, в сплошной текст можно вставить фрейм с цитатой, которую надо выделить. А внутри цитаты можно добавить буквицу или графический элемент.

- Гибкий макет. В In Design внедрена уникальная технология автоматической коррекции макета.

- Многострочная оптимизация текста. При выравнивании строк программа просматривает сразу целый абзац, стремясь оптимизировать межсимвольные расстояния и ширину пробелов междусловами.

– Таблицы. Верстки таблиц относятся к самым сложным задачам макетирования. В Adobe In Design можно работать с таблицами так же легко, как в офисном пакете MS Word. Специальная палитра Table позволяет быстро управлять параметрами, как отдельных ячеек, таки целых колонок и рядов. Отдельные ячейки легко объединяются, дробятся, им можно задавать различный цвет фона или оставлять прозрачными. Внутри ячеек можно располагать графические изображения. Таким образом, таблица может использоваться не только для представления табличных данных, но и как основа макета. Таблицы, подготовленные в офисном пакете от Microsoft, легко копируются в In Design через буфер обмена.

– Отличная совместимость с Illustrator и Photoshop.

– Поддержка прозрачности объектов, эффектов тени и растушевки краев.

Переходя к рассмотрению недостатков программы, стоит отметить, что Adobe In Design – очень перспективная, но пока неотлаженная практикой применения программа верстки. В издательском бизнесе в ней больше присматриваются и изучают, чем используют фактически.

Главная отрицательная особенность программы – повышенная требовательность к ресурсам компьютера. Говоря о повышенных требованиях к ресурсам, стоит отметить, что эти ресурсы требуются не просто так. Это классический случай, когда вложения оправдывают средства. К примеру, тот же самый Quark X Press, известный своими минималистическими требованиями, лишен многих возможностей In Design. Неоспоримое преимущество In Design – многократная отмена и повтор действий при верстке, в отличие от однократных отмен (да и то не всегда возможных) в Quark X Press и Pagemaker. Это одна из статей расхода, на которую уходят ресурсы. Другая статья – это высокое качество экранного отображения макета. In Design обеспечивает самое лучшее изображение. При

этом оно наиболее приближено к результату, который должен получиться после печати.

Adobe Frame Maker – одна из лучших программ для верстки длинных и сложно организованных публикаций: часто обновляемых индексируемых документов, технических описаний, документации к программному обеспечению, содержащих множество иллюстраций, сносок, диаграмм, формул и таблиц. Программа автоматически нумерует таблицы, создает указатели и оглавления, поддерживает перекрестные и гипертекстовые ссылки, позволяет привязывать графику к тексту.

Corel Ventura – мощная профессиональная настольная издательская система, в основном предназначенная для работы с длинными документами, имеющими сложную структуру. Механизм обработки документов в Corel Ventura базируется на таком объекте, как тег (структурная единица, к которой могут применяться большинство операций форматирования). Теги поддерживают создание сложных иерархических структур. К недостаткам программы Corel Ventura можно отнести: высокую сложность освоения, перегруженный (не оптимизированный) интерфейс и высокую цену.

Программы трехмерной графики

Программы трехмерной графики можно условно разделить на две большие группы:

- Программы трехмерного дизайна и анимации.
- Системы автоматизированного проектирования.

Следует отметить, что такое деление является весьма условным и сферы применения этих групп могут иногда пересекаться, особенно в тех вопросах, когда речь идет о дизайне.

Программы трехмерного дизайна и анимации – (3D Modeling/Animation Software) предназначены для моделирования и последующей визуализации объектов и сцен с целью получения их фотореалистичных изображений и анимации. Для моделей, созданных в дизайнерских программах трехмерной графики первостепенное значение имеет общий вид (внешние

очертания), правильность построения оболочки, соблюдение пропорций. При этом внутреннее содержание модели не имеет особого значения. Элементы модели, которые не предполагается визуализировать, могут специально не создаваться, чтобы не усложнять модель.

Например, самолет состоит из огромного количества элементов (деталей). Трехмерная же модель самолета, созданного для дизайнерских, рекламных, иллюстративных цепей, в лучшем, случае состоит всего-навсего нескольких элементов – фюзеляж, крылья, хвост, кабина пилота, а также видимых за стеклом сидений, приборной панели и др.

Область применения программ трехмерной графики:

- визуальные спецэффекты для кино и видео-индустрии;
- мультфильмы;
- телевизионная реклама;
- интерактивные игры;
- промышленный и архитектурный дизайн;
- научная, медицинская и судебная визуализация;
- компьютерные тренажеры и обучающие программы.

На мировом рынке программного обеспечения для трехмерного дизайна и анимации выделяются два популярных продукта: MAYA и 3D MAX. Из программ, основанных на «открытых исходниках» и распространяемых совершенно бесплатно по лицензии GNY/GPL, следует отметить пакет Blender.

Системы автоматизированного проектирования (САПР)

САПР тоже решают задачи трехмерного моделирования, но обладают рядом дополнительных функций, главная из которых – возможность получения рабочего чертежа проектируемого изделия, оформленного в соответствии с требованиями того или иного стандарта (например ГОСТа). Для инженеров-конструкторов, в отличие от дизайнеров и художников, размеры модели и ее составных частей имеют первостепенное

значение. Любая САПР должна обладать возможностью про- становки размеров (иногда автоматически), более того, она должна «понимать» стандарты, принятые в России, США, странах Европы и др.

В большинстве систем автоматического проектирования используется особая технология, называемая твердотельным моделированием. Благодаря такой технологии оболочка моде- ли перестает быть «пустой», она, образно говоря, «наполняет- ся» материалом, в результате 3D-модель становится более приближенной к её реальному прототипу. Такой подход к мо- делированию позволяет моделировать массовые свойства моде- лей (объем, момент инерции, центр масс и т.п.) Практиче- ски во всех системах автоматизированного проектирования реализованы средства параметрического моделирования. Ко- гда в ходе построения модели система накапливает конструк- ционные параметры и отношения между ними, а так же фор- мирует историю создания геометрии, позволяя простым изме- нением параметров легко модифицировать модель.

К САПР можно отнести такие пакеты, как Pro/Engineer, CATIA и Unigraphics, Solid Works, Mechanical Desktop, Micro Station, Archi CAD, а так же российские пакеты T-FLEX, «КОМПАС» и др.

САПР, система автоматизации проектных работ, система автоматизированного проектирования (англ. CAD, Computer Aided Design) – программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки) объектов производства (или строительства), а также оформления конструкторской и/или технологической документации. Термин CAD более расплыв- чат, широк, нежели термин САПР, так как относится не толь- ко к системам проектирования, но и иных областей, например, математических вычислений (пакет Math CAD, пакет Math LAB) финансово-экономического анализа (система SAP), ме- дицинской диагностики.

Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока CAD, CAM, CAE. Модули блока CAD (Computer Aided Design) предназначены в основном для выполнения графических работ, модули CAM (Computer Aided Manufacturing) – для решения задач технологической подготовки производства, модули CAE (Computer Aided Engineering) – для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений.

Существует большое количество пакетов САПР разного уровня. Значительное распространение получили системы, в которых основное внимание сосредоточено на создании «открытых» (т.е. допускающих расширение) базовых графических модулей CAD, а модули для выполнения расчетных или технологических задач (соответствующие блокам CAM и CAE) остаются для разработки пользователям или организациям, специализированным на соответствующем программировании. Такие дополнительные модули могут использоваться и самостоятельно, без CAD-систем, что часто практикуется в строительном проектировании. Они сами могут представлять крупные программные комплексы, для которых разрабатываются свои приложения, позволяющие решать более узкие задачи.

Крупнейшим в мире поставщиком программного обеспечения для промышленного и гражданского строительства, машиностроения, рынка средств информации является компания Autodesk, Inc. Начиная с 1982 года компанией Autodesk был разработан широкий спектр решений для архитекторов, инженеров, конструкторов, позволяющих им создавать цифровые модели. Технологии Autodesk используются для визуализации, моделирования и анализа поведения разрабатываемых конструкций на ранних стадиях проектирования и позволяют не просто увидеть модель на экране, но и испытать её.

Вспомогательные программы

Кроме графических редакторов и программ верстки, компьютерный художник, как правило, использует большой набор дополнительного, вспомогательного программного обеспечения, начиная с самой операционной системы и кончая разнообразными мелкими утилитами и плагинами (plugin).

К вспомогательной категории относятся программы для работы со шрифтами, просмотрщики изображений (viewer), преобразователи форматов файлов (конвертеры) web-браузеры, архиваторы и многое другое

Операционная система является необходимой компонентой любого компьютера и представляет собой набор программ, предназначенных для управления компьютером, хранения информации и организации работы всех подключенных к нему устройств. В настоящее время наибольшее распространение получили следующие операционные системы: Windows XP, Mac OS X, Linux.

Для работы со шрифтами могут быть использованы следующие программы – Adobe Type Manager, Corel Bitstream Font Navigator, Font Expert, Macromedia Fontographer. Adobe Type Manager – утилита от фирмы Adobe для управления шрифтами, позволяющая просмотреть любой шрифт, напечатать образец шрифта без его установки и т.п. Для создания и модификации шрифтов можно использовать программу Macromedia Fontographer.

Программы просмотра изображений обладают следующими возможностями: удобный просмотр изображений, поиск нужного изображения: конвертирование графических файлов из одного формата в другой: каталогизация изображений: редактирование фотографии (отрегулировать яркость, контраст, цветовой баланс, избавиться от «шума», применить к изображению фильтр или эффект, поворот, сохранение изображений на CD и DVD-диски; пакетная обработка групп изображений;

печать. Наиболее известными программами просмотра изображений можно считать ACD See, Irfan View, Xnview. ACD See 8 Photo Manager – является самым мощным комплексным решением для работы с изображениями. Irfan View– бесплатная компактная и очень популярная программа для быстрого просмотра изображений. поддерживает свыше 50 графических форматов. Xnview – бесплатный просмотрщик графических файлов. Поддерживаются более 400 графических форматов.

ЛЕКЦИЯ 3. ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА

Фрактальная графика, как и векторная, – вычисляемая, но отличается от нее тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Фрактальная графика – быстро развивающийся и перспективный вид компьютерной графики. Математической основой фрактальной графики является фрактальная геометрия, которая базируется на принципе наследования геометрических свойств объекта. Основоположителем фрактальной графики считается выдающийся французский и американский математик Бенуа Мандельброт (Benoit B. Mandelbrot, 20.11.1924–14.10.2010), почетный преподаватель Йельского Университета, научный сотрудник компании «IBM».

Бенуа Мандельброт в 1975 году предложил применять слово «фрактал» для обозначения нерегулярных, но само подобных структур.

Слово «фрактал» образовано от латинского «fractus» и означает «состоящий из фрагментов». Одним из основных свойств фрактала является само подобие. Объект считается само подобным, если увеличенные части объекта походят на сам объект и друг на друга.

Вот как пишет сам Мандельброт в своей книге "The Fractal Geometry of Nature": «Почему геометрию часто называют холодной и сухой? Одна из причин лежит в ее неспособности

описать форму облаков, гор или деревьев. Облака – это не сферы, горы – не углы, линия побережья – не окружность, кора не гладкая, а молния – не прямая линия...».

Фрактальная графика – это не просто множество самоповторяющихся изображений, это модель структуры и принципа всего существующего. Можно сказать, что вся наша жизнь представлена фракталами. Фракталы широко применяются в компьютерных играх, где рельефы местности зачастую являются фрактальными изображениями на основе трехмерных моделей комплексных множеств и броуновского движения. Фрактальная графика необходима во всех сферах деятельности и искусства, и развитие «фрактальных технологий» – это одна из важных задач на сегодняшний день.

Программные средства для работы с фрактальной графикой предназначены для автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании. Неожиданностью для математиков стала возможность с помощью примитивных алгоритмов порождать очень сложные нетривиальные структуры. Изображение строится по уравнению или по системе уравнений, поэтому ничего, кроме формулы, хранить не надо. Изменив коэффициенты в уравнении, можно получить совершенно другую картину. Меняя алгоритм выбора цвета, можно получить сложные фрактальные картины с причудливыми многоцветными узорами. Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций.

Создавать фрактальные изображения достаточно легко и интересно. Единственный минус всего этого процесса – долгий рендеринг. Он необходим, чтобы перевести изображение в формат jpg. Рендеринг высокого качества может занять несколько часов. (Рендеринг (англ. rendering – «визуализация») –

термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы.)

Итерация в программировании – организация обработки данных, при которой действия повторяются многократно, не приводя при этом к вызовам самих себя (в отличие от рекурсии). Когда какое-то действие необходимо повторить большое количество раз, в программировании используются циклы. Например, нужно вывести 200 раз на экран текст «Hello, World!». Вместо двухсоткратного повторения одной и той же команды вывода текста часто создается цикл, который повторяется 200 раз и 200 раз выполняет то, что написано в теле цикла. Один шаг цикла и называется итерацией.

Три класса фракталов

1. Геометрические фракталы – самые наглядные. В двумерном случае их получают с помощью ломаной (в трехмерном случае с помощью поверхностей), называемой генератором. За один шаг алгоритма каждый из отрезков, составляющих ломаную, заменяется на ломаную-генератор в соответствующем масштабе. В результате бесконечного повторения этой процедуры получается геометрический фрактал.

Кривая Коха (снежинка Коха) – фрактальная кривая, описанная в 1904 году шведским математиком Хельге фон Кохом.

Три копии кривой Коха, построенные (остриями наружу) на сторонах правильного треугольника, образуют замкнутую кривую бесконечной длины, называемую снежинкой Коха. Кривая Коха является типичным геометрическим фракталом. Процесс её построения выглядит следующим образом: берём единичный отрезок, разделяем на три равные части и заменяем средний интервал равносторонним треугольником без этого сегмента. В результате образуется ломаная, состоящая из

четырёх звеньев длины $1/3$. На следующем шаге повторяем операцию для каждого из четырёх получившихся звеньев и т. д. . . . Предельная кривая и есть кривая Коха.

2. Алгебраические фракталы – самая крупная группа фракталов, их получают с помощью нелинейных процессов в n -мерных пространствах. Интерпретируя нелинейный итерационный процесс как дискретную динамическую систему, можно пользоваться терминологией теории этих систем: фазовый портрет, установившийся процесс, аттрактор и т. д. Известно, что нелинейные динамические системы обладают несколькими устойчивыми состояниями. То состояние, в котором оказалась динамическая система после некоторого числа итераций, зависит от ее начального состояния. Поэтому каждое устойчивое состояние (или как говорят – аттрактор) обладает некоторой областью начальных состояний, из которых система обязательно попадет в рассматриваемые конечные состояния. Фазовое пространство системы разбивается на области притяжения аттракторов. Если фазовым является двумерное пространство, то, окрашивая области притяжения различными цветами, можно получить цветовой фазовый портрет этой системы (итерационного процесса).

3. Стохастические фракталы получаются в том случае, если в итерационном процессе хаотически менять какие-либо его параметры. При этом получаются, объекты очень похожие на природные: несимметричные деревья, изрезанные береговые линии и т. д. Двумерные стохастические фракталы используются при моделировании рельефа местности и поверхности моря.

Существуют и другие классификации фракталов, например деление фракталов на детерминированные (алгебраические и геометрические) и недетерминированные (стохастические).

Фрактальные изображения применяются в самых разных сферах, начиная от создания обычных текстур и фоновых изображений и кончая фантастическими ландшафтами для

компьютерных игр или книжных иллюстраций. Создаются фрактальные изображения путем математических расчетов. Базовым элементом фрактальной графики является сама математическая формула – это означает, что никаких объектов в памяти компьютера не хранится, и изображение строится исключительно на основе уравнений.

Таинство фрактального изображения не кроется лишь в одной удачной формуле. Не менее важны и иные аспекты. Например, цветовая настройка, фильтры трансформации и др.

Существует ряд программ по созданию фрактальных изображений. Эти программы имеют свои достоинства и недостатки. С развитием технологий количество программ увеличивается, а их качество и возможности улучшаются.

Фрактальные графические редакторы Свободное ПО

Art Dabbler фактически представляет собой более дешевый и компактный вариант программы Painter, особенно эффективен на начальном этапе освоения компьютерной графики. Интерфейс, основным элементом которого являются коробки инструментальных наборов (выдвижные ящики), максимально упрощен. В Photoshop аналогичные средства называются палитрами, а в CorelDRAW – докерами. Возможно использовать в качестве обучающей программы.

Fractal Explorer – это бесплатный фракталогенератор, который позволяет создавать очень красивые фрактальные изображения на основе математических формул. Программа рассчитана не только на профессионалов, но и на простых пользователей. Позволяет создавать фракталы, основанные на классических множествах (множество Мандельброта, множество Жюлиа, множество Ньютона и их вариации), а также на некоторых других. Например: 4D-комплексные фракталы (фракталы, основанные на кватернионах), 3D «странные» ат-

тракторы, а также IFS системы. Кроме того Fractal Explorer имеет множество функций для создания различных эффектов и улучшения качества генерируемых изображений.

ChaosPro – один из лучших бесплатных генераторов фрактальных изображений, с помощью которого нетрудно создать бесконечное множество удивительных по красоте двух- и трехмерных фрактальных изображений. Программа имеет очень простой и удобный интерфейс и, наряду с возможностью автоматического построения фракталов, позволяет полностью управлять данным процессом за счет изменения большого количества настроек. Кроме того, создаваемые изображения могут быть многослойными и к ним можно применить различные фильтры. Созданные фракталы могут быть сохранены в собственном формате программы либо в одном из основных фрактальных типов, благодаря наличию встроенного компилятора. А также они могут быть экспортированы в растровые изображения или 3D-объекты, если предварительно было получено трехмерное представление фрактала.

Apophysis 7X 15C является усовершенствованной версией знаменитого фрактального редактора флеймов Апофизис 3D, который используется художниками во всем мире для создания потрясающих абстрактных образов и космической анимации. Апофиз основан на алгоритме, введенном Скоттом Дрейвсом. Фрактальный алгоритм генерации Flame, по сути, входит в состав класса фрактальных алгоритмов классических итерирующих функции систем (IFS). Двумерной IFS создается изображение путем построения выхода хаотического аттрактора непосредственно в плоскость изображения. Фрактальный алгоритм флейма характеризуется тремя инновациями по учебнику IFS: это нелинейные функции, журнал плотности дисплея и структурирование цвета. В сочетании со стандартными методами сглаживания и размытости изображения результат поражает разнообразием качества изображения. Основным принципом конструкции алгоритма является выявление

ние и сохранение как можно большего количества информации, содержащейся в аттракторе. Алгоритм начинается с определения классических итерирующих функций систем, продолжается нелинейными изменениями и заканчивается трансформациями.

Проприетарное ПО

Ultra Fractal – программа, позволяющая создавать изображения фрактальных множеств, а также выполнять их анимацию. Можно создать свои собственные фракталы, изменить цвета, добавить уровни, использовать маски, и даже создать анимации с помощью этого программного обеспечения. Ultra Fractal имеет большое значение для сокрытия математического материала, и просто сфокусироваться на способе, которым фракталы объединены, и как они окрашены. Существует приблизительно 1000 стандартных фрактальных типов. Поскольку формулы совместно используются онлайн, можно использовать те, которые доступны в Интернете. Вы можете импортировать PNG, изображения JPEG или изображения BMP в Ваших фракталах. С выпуском анимации можно сделать анимацию, а также объединить ее в сеть к другим компьютерам для фрактальных вычислений. Вы можете записать свои собственные фрактальные формулы и совместно использовать их с другими через онлайн-овую базу данных фрактальных формул.

Форматы хранения изображений во фрактальной графике

Форматы фрактальной графики определяют форму и способ хранения файловых данных. Для записи цветных фотографий в файлы с уплотнением в десятки и сотни раз без снижения качества изображения используются следующие форматы: .rov, .frp, .frs, .fri, .fro, .fr3, .fr4 и др. Некоторые из файловых данных включают в себя большой объем информации. Поэтому их необходимо сжимать. Причем делать это не по-

средством архивирования, а непосредственно в файле. Если правильно его выбрать, то сжатие будет происходить автоматически. Есть несколько алгоритмов этой процедуры. Если перед пользователем аппликация, большая часть которой выдержана в одном цвете, то разумно использовать форматы .bmp и .pcx. Здесь заменяется последовательность повторяющихся величин. Диаграмму, которая очень редко, но все-таки используется во фрактальной графике, логично поместить в .tif или .gif. Часть форматов является универсальной, т. е. их можно просмотреть в большинстве редакторов. Но если пользователю важна качественная обработка изображений, тогда нужно применять оригинальную программу.

Fractal Image Format (FIF) – оригинальный формат фрактальных графических файлов, запатентованный фирмой Iterated Systems. Визуализированные изображения также могут быть экспортированы в один из растровых графических форматов .jpg, .bmp, .png и .psd, а готовые фрактальные анимации – в AVI (Audio Video Interleave) формат.

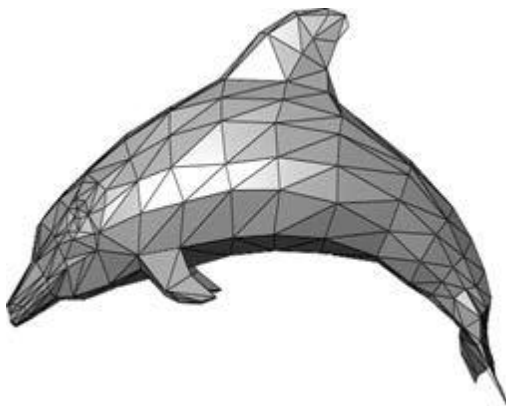
Формат файлов с расширением .avi может содержать видео- и аудиоданные, сжатые с использованием разных комбинаций кодеков, что позволяет синхронно воспроизводить видео со звуком. Компания Microsoft впервые выпустила пакет Video for Windows для операционной системы Windows 3.1 в ноябре 1992 года, и с тех пор формат .avi является основным для хранения видео в операционных системах семейства Windows. AVI – это формат-контейнер, он может содержать видео- и аудиоданные, сжатые с использованием разных комбинаций кодеков. Росту его популярности во многом способствовало появление DivX кодека. Как и DVD, файлы .avi поддерживают многопоточное аудио-видео. И если MP3 и JPG-файлы построены на использовании только основного вида компрессии данных (MPEG Audio Layer 3 и JPEG), AVI-файл может содержать различные виды компрессированных данных (например, DivX – видео + WMA – аудио или Indeo – ви-

део + РСМ – аудио), в зависимости от того, какой кодек используется для кодирования/декодирования. Все AVI-файлы выглядят одинаково «снаружи» (имеют расширение .avi), но «внутри» они могут отличаться очень сильно. Другими словами, AVI – это формат файлов для разработанного фирмой Microsoft метода сжатия, записи и воспроизведения движущих изображений и звука на компьютере с использованием программных средств (Video for Windows).

ЛЕКЦИЯ 4. ТРЕХМЕРНАЯ ГРАФИКА

Основные понятия трехмерной графики

Трехмерная графика (3D – от англ. three dimensions – «три измерения») оперирует с объектами в трехмерном пространстве. Обычно результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию:



Этот вид компьютерной графики вобрал в себя многое из векторной, а также из растровой компьютерной графики. Применяется она при разработке дизайн-проектов интерьера, архитектурных объектов, в рекламе, при создании обучающих компьютерных программ, видео-роликов, наглядных изображений деталей и изделий в машиностроении и др.

Трёхмерная компьютерная графика позволяет создавать объёмные трёхмерные сцены с моделированием условий освещения и установкой точек зрения. Для изучения приёмов и средств композиции, таких как передача пространства, среды, светотени, законов линейной, воздушной и цветовой перспективы здесь очевидны преимущества этого вида компьютерной графики над векторной и растровой графикой. В трёхмерной графике изображения (или персонажи) моделируются и перемещаются в виртуальном пространстве, в природной

среде или в интерьере, а их анимация позволяет увидеть объект с любой точки зрения, переместить в искусственно созданной среде и пространстве, разумеется, при сопровождении специальных эффектов.

Трёхмерная компьютерная графика, как и векторная, является объектно-ориентированной, что позволяет изменять как все элементы трёхмерной сцены, так и каждый объект в отдельности. Этот вид компьютерной графики обладает большими возможностями для поддержки технического черчения. С помощью графических редакторов трёхмерной компьютерной графики, например Autodesk 3D Studio, можно выполнять наглядные изображения деталей и изделий машиностроения, а также выполнять макетирование зданий и архитектурных объектов, изучаемых в соответствующем разделе архитектурно-строительного черчения. Наряду с этим может быть осуществлена графическая поддержка таких разделов начертательной геометрии, как перспектива, аксонометрические и ортогональные проекции, т.к. принципы построения изображений в трёхмерной компьютерной графике частично заимствованы из них.

Для декоративно-прикладного искусства трёхмерная компьютерная графика предоставляет возможность макетирования будущих изделий с передачей фактуры и текстуры материалов, из которых эти изделия будут выполнены. Возможность увидеть с любых точек зрения макет изделия до его воплощения в материале позволяет внести изменения и исправления в его форму или пропорции, которые могут быть уже невозможны после начала работы (например, ювелирные изделия, декоративное литьё из металла и др.). В том же направлении трёхмерная компьютерная графика может быть использована для поддержки скульптуры, дизайна, художественной графики и др.

Объёмная трёхмерная анимация и спецэффекты также создаются средствами трёхмерной графики. Создание учебных роликов для обучающих программ может стать основным применением этих возможностей трёхмерной компьютерной графики.

Трёхмерная графика нашла широкое применение в таких областях, как научные расчеты, инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов.

Для создания реалистичной модели объекта используются геометрические примитивы (куб, шар, конус и пр.) и гладкие, так называемые сплайновые поверхности. Вид поверхности определяется расположенной в пространстве сеткой опорных точек. Каждой точке присваивается коэффициент, величина которого определяет степень ее влияния на часть поверхности, проходящей вблизи точки. От взаимного расположения точек и величины коэффициентов зависит форма и гладкость поверхности в целом.

Деформация объекта обеспечивается перемещением контрольных точек, расположенных вблизи. Каждая контрольная точка связана с ближайшими опорными точками, степень ее влияния на них определяется удаленностью.

Другой метод называют сеткой деформации. Вокруг объекта или его части размещается трехмерная сетка, перемещение любой точки которой вызывает упругую деформацию как самой сетки, так и окруженного объекта.

Еще одним способом построения объектов из примитивов служит твердотельное моделирование. Объекты представлены твердыми телами, которые при взаимодействии с другими телами различными способами (объединение, вычитание, слияние и др.) претерпевают необходимую трансформацию.

Все многообразие свойств в компьютерном моделировании сводится к визуализации поверхности, то есть к расчету коэффициента прозрачности поверхности и угла преломления лучей света на границе материала и окружающего простран-

ства. Свойства поверхности описываются в создаваемых массивах текстур, в которых содержатся данные о степени прозрачности материала, коэффициенте преломления, цвете в каждой точке, цвете блика, его ширине и резкости и др. После завершения конструирования и визуализации объекта приступают его «оживлению», т.е. заданию параметров движения.

Компьютерная анимация базируется на ключевых кадрах. Применение сложных математических моделей позволяет имитировать различные физические эффекты: взрывы, дождь, снег, огонь, дым, туман и др.

В качестве примера рассмотрим наиболее сложный вариант трехмерного моделирования – создание подвижного изображения реального физического тела.

В упрощенном виде для пространственного моделирования объекта требуется:

- спроектировать и создать виртуальный каркас («скелет») объекта, наиболее полно соответствующий его реальной форме;
- спроектировать и создать виртуальные материалы, по физическим свойствам визуализации похожие на реальные;
- присвоить материалы различным частям поверхности объекта (на профессиональном жаргоне – «спроектировать текстуры на объект»);
- настроить физические параметры пространства, в котором будет действовать объект, – задать освещение, гравитацию, свойства атмосферы, свойства взаимодействующих объектов и поверхностей;
 - задать траектории движения объектов;
 - рассчитать результирующую последовательность кадров;
 - наложить поверхностные эффекты на итоговый анимационный ролик.

Для создания реалистичной модели объекта используют геометрические примитивы (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладкие, так называемые сплайновые поверхности. В последнем случае применяют чаще всего метод бикубических рациональных В-сплайнов на неравномерной сетке (NURBS). Вид поверхности при этом определяется расположенной в пространстве сеткой опорных точек. Каждой точке присваивается коэффициент, величина которого определяет степень ее влияния на часть поверхности, проходящей вблизи точки. От взаимного расположения точек и величины коэффициентов зависит форма и «гладкость» поверхности в целом.

После формирования «скелета» объекта необходимо покрыть его поверхность материалами. Все многообразие свойств в компьютерном моделировании сводится к визуализации поверхности, то есть к расчету коэффициента прозрачности поверхности и угла преломления лучей света на границе материала и окружающего пространства. Закраска поверхностей осуществляется методами Гуро (Gouraud) или Фонга (Phong). В первом случае цвет примитива рассчитывается лишь в его вершинах, а затем линейно интерполируется по поверхности. Во втором случае строится нормаль к объекту в целом, ее вектор интерполируется по поверхности составляющих примитивов и освещение рассчитывается для каждой точки.

Свет, уходящий с поверхности в конкретной точке в сторону наблюдателя, представляет собой сумму компонентов, умноженных на коэффициент, связанный с материалом и цветом поверхности в данной точке. К таковым компонентам относятся:

- свет, пришедший с обратной стороны поверхности, то есть преломленный свет (Refracted);
- свет, равномерно рассеиваемый поверхностью (Diffuse);

- зеркально отраженный свет (Reflected);
- блики, то есть отраженный свет источников (Specular);
- собственное свечение поверхности (Self Illumination).

Следующим этапом является наложение («проектирование») текстур на определенные участки каркаса объекта. При этом необходимо учитывать их взаимное влияние на границах примитивов. Проектирование материалов на объект – задача трудно формализуемая, она сродни художественному процессу и требует от исполнителя хотя бы минимальных творческих способностей.

После завершения конструирования и визуализации объекта приступают к его «оживлению», то есть заданию параметров движения. Компьютерная анимация базируется на ключевых кадрах. В первом кадре объект выставляется в исходное положение. Через определенный промежуток (например, в восьмом кадре) задается новое положение объекта и так далее до конечного положения. Промежуточные значения вычисляет программа по специальному алгоритму. При этом происходит не просто линейная аппроксимация, а плавное изменение положения опорных точек объекта в соответствии с заданными условиями. Эти условия определяются иерархией объектов (то есть законами их взаимодействия между собой), разрешенными плоскостями движения, предельными углами поворотов, величинами ускорений и скоростей. Такой подход называют методом инверсной кинематики движения. Он хорошо работает при моделировании механических устройств. В случае с имитацией живых объектов используют так называемые скелетные модели. То есть, создается некий каркас, подвижный в точках, характерных для моделируемого объекта. Движения точек просчитываются предыдущим методом. Затем на каркас накладывается оболочка, состоящая из смоделированных поверхностей, для которых каркас является набором контрольных точек, то есть создается каркасная модель.

Каркасная модель визуализуется наложением поверхностных текстур с учетом условий освещения. В ходе перемещения объекта получается весьма правдоподобная имитация движений живых существ. Наиболее совершенный метод анимации заключается в фиксации реальных движений физического объекта. Например, на человеке закрепляют в контрольных точках яркие источники света и снимают заданное движение на видео- или киноплёнку. Затем координаты точек по кадрам переводят с плёнки в компьютер и присваивают соответствующим опорным точкам каркасной модели. В результате движения имитируемого объекта практически неотличимы от живого прототипа.

Процесс расчета реалистичных изображений называют рендерингом (визуализацией). Большинство современных программ рендеринга основаны на методе обратной трассировки лучей (Backway Ray Tracing). Применение сложных математических моделей позволяет имитировать такие физические эффекты, как взрывы, дождь, огонь, дым, туман. По завершении рендеринга компьютерную трехмерную анимацию используют либо как самостоятельный продукт, либо в качестве отдельных частей или кадров готового продукта. Особую область трёхмерного моделирования в режиме реального времени составляют тренажеры технических средств – автомобилей, судов, летательных и космических аппаратов. В них необходимо очень точно реализовывать технические параметры объектов и свойства окружающей физической среды. В более простых вариантах, например при обучении вождению наземных транспортных средств, тренажеры реализуют на персональных компьютерах. Самые совершенные на сегодняшний день устройства созданы для обучения пилотированию космических кораблей и военных летательных аппаратов. Моделированием и визуализацией объектов в таких тренажерах заняты несколько специализированных графических стан-

ций, построенных на мощных RISC-процессорах и скоростных видеоадаптерах с аппаратными ускорителями трехмерной графики. Общее управление системой и просчет сценариев взаимодействия возложены на суперкомпьютер, состоящий из десятков и сотен процессоров. Стоимость таких комплексов выражается девятизначными цифрами, но их применение окупается достаточно быстро, так как обучение на реальных аппаратах в десятки раз дороже.

Программные средства обработки трехмерной графики

На персональных компьютерах основную долю рынка программных средств обработки трехмерной графики занимают три пакета. Эффективней всего они работают на самых мощных машинах (в двух- или четырехпроцессорных конфигурациях Pentium II/III, Xeon) под управлением операционной системы Windows NT.

Программа создания и обработки трехмерной графики 3D Studio Max фирмы Kinetix изначально создавалась для платформы Windows. Этот пакет считается «полупрофессиональным». Однако его средств вполне хватает для разработки качественных трехмерных изображений объектов неживой природы. Отличительными особенностями пакета являются поддержка большого числа аппаратных ускорителей трехмерной графики, мощные световые эффекты, большое число дополнений, созданных сторонними фирмами. Сравнительная нетребовательность к аппаратным ресурсам позволяет работать даже на компьютерах среднего уровня. Вместе с тем по средствам моделирования и анимации пакет 3D Studio Max уступает более развитым программным средствам.

Программа Softimage 3D компании Microsoft изначально создавалась для рабочих станций SGI и лишь сравнительно недавно была конвертирована под операционную систему Windows NT. Программу отличают богатые возможности моделирования, наличие большого числа регулируемых физиче-

ских и кинематографических параметров. Для рендеринга применяется качественный и достаточно быстрый модуль Mental Ray. Существует множество дополнений, выпущенных “третьими” фирмами, значительно расширяющих функции пакета. Эта программа считается стандартом «де-факто» в мире специализированных графических станций SGI, а на платформе IBM PC выглядит несколько тяжеловато и требует мощных аппаратных ресурсов.

Наиболее революционной с точки зрения интерфейса и возможностей является программа Maya, разработанная консорциумом известных компаний (Alias, Wavefront, TDI). Пакет существует в вариантах для разных операционных систем, в том числе и Windows NT. Инструментарий Maya сведен в четыре группы: Animation (анимация), Modeling (моделирование), Dynamic (физическое моделирование), Rendering (визуализация). Удобный настраиваемый интерфейс выполнен в соответствии с современными требованиями. На сегодняшний день Maya является наиболее передовым пакетом в классе средств создания и обработки трехмерной графики для персональных компьютеров.

Для черчения существуют свои программы трёхмерного моделирования, самые известные из них AutoCAD, ArhiCAD. AutoCAD предназначен, в первую очередь, для машиностроительного черчения, а ArhiCAD для архитектурного моделирования.

Трёхмерная графика бывает полигональной и воксельной.

Воксельная графика аналогична растровой. Объект состоит из набора трёхмерных фигур, чаще всего кубов.

В полигональной компьютерной графике все объекты обычно представляются как набор поверхностей, минимальную поверхность называют полигоном. В качестве полигона обычно выбирают треугольники.

Всеми визуальными преобразованиями в векторной (полигональной) 3D-графике управляют матрицы.

В компьютерной графике используется три вида матриц:

- матрица поворота;
- матрица сдвига;
- матрица масштабирования.

Любой полигон можно представить в виде набора из координат его вершин. Так, у треугольника будет три вершины. Координаты каждой вершины представляют собой вектор (x, y, z) . Умножив вектор на соответствующую матрицу, мы получим новый вектор. Сделав такое преобразование со всеми вершинами полигона, получим новый полигон, а преобразовав все полигоны, получим новый объект, повернутый/сдвинутый/масштабированный относительно исходного.

Изображения, сгенерированные компьютером, CGI

CGI «изображения, сгенерированные компьютером» (computer-generated imagery) – неподвижные и движущиеся изображения, сгенерированные при помощи трехмерной компьютерной графики и использующиеся в кинематографических спецэффектах, на телевидении и в симуляторах.

В компьютерных играх обычно используется компьютерная графика в реальном времени, но периодически добавляются и внутриигровые видео, основанные на CGI. Созданием движущихся изображений занимается компьютерная анимация, представляющая собой более узкую область графики CGI, применимую в том числе в кинематографе, где создаются эффекты, которые невозможно получить при помощи традиционного грима и аниматроники.

Chroma Key

Актеров снимают на фоне зеленого или синего полотна ткани, так называемого рир-экрана, а затем вместо этого полотна ставят изображение. Таким образом, зачастую в одном павильоне снимают целый фильм.



Motion Capture (захват движения)

На актера прикрепляются специальные датчики, а затем на компьютере все его движения анализируются и данные анимации переносятся на компьютерного персонажа. Таким образом, компьютерный персонаж двигается так же физически правильно и плавно, как человек. Иногда захват движения ис-

пользуют локально, например, чтобы добавить настоящему актеру компьютерный грим.

ЛЕКЦИЯ 5. ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА И ЦВЕТОВЫЕ ГАРМОНИИ

Психологическое воздействие цвета

Психофизиологическая значимость цвета для человека неоспорима. Световой и цветовой мир (уровень естественной освещённости, цветовая гамма окружающего человека пространства, сочетания цветов в интерьерах помещений) оказывает влияние не только на осознанное поведение человека, но также на неосознанные глубинные стороны его внутреннего мира.

Белый цвет: за и против. Белый цвет воспринимается как цвет абсолютной чистоты и, считаясь символом чего-то духовного и абстрактного, визуально означает «пустоту». Вследствие этого необходимо этот цвет «оживить». Белый цвет может быть применим, когда используется для нейтрализации контраста между двумя «агрессивными» тонами или когда при его посредстве оформляется какая-то поверхность, которая специально должна привлекать внимание (указатели, реклама). Мусорное ведро или контейнер следует ставить на окрашенный в белый цвет круг или квадрат. Тогда ими будут пользоваться осторожнее, т.к. белая краска психологически удерживает от загрязнения. Белая разметка на дорожное наилучшим образом привлекает внимание водителя. Когда нужно выделить наиболее важный цвет, логичным фоном для него будет белый цвет.

В помещении, особенно с плохим освещением, потолки и стены, окрашенные в белый цвет, кажутся обычно несколько серыми. Эта холодная окраска не создает впечатления светлого помещения. С психологической точки зрения окраска рабо-

чего пространства в белый цвет утомляет и на работающих воздействует неблагоприятно. Особенно неприятное впечатление производит сплошная белая окраска больничных помещений.

Иллюзии и ожидания. В зависимости от обстоятельств тот или иной цвет психологически вызывает у нас определенные чувства. Желтый и светлый желто-зеленый цвета вызывают ощущение чего-то легкого, темные тона фиолетово-синего цвета – чего-то тяжелого. При взгляде на желтый цвет леденцов выделяется больше слюны, чем при взгляде на красные леденцы. Желтый цвет настраивает на ожидание кислого, красный – на сладкое. В помещении, окрашенном в оранжевый цвет, температура кажется выше, чем в помещении синезеленого цвета.

Цвет, воспринимаемый человеком чисто зрительно, влияет и на другие его чувства. Так, например, резкие акустические раздражители могут быть приглушены соответствующими цветовыми раздражителями. Резкие, кричащие шумы будут восприниматься более спокойно в помещении, окрашенном в оливково-зеленый или темно-коричневый цвета. На кондитерской фабрике, где атмосфера насыщена запахом сладкого, можно приглушить его «горьким» цветом, прежде всего, синим.

Классификация цветов по их психологическому воздействию на человека.

1. Стимулирующие (теплые) цвета, действующие как раздражители: красный – волевой, жизнеутверждающий, оранжевый – теплый, уютный, желтый – контактирующий, лучезарный.

2. Дезинтегрирующие (холодные) цвета:

Фиолетовый – углубленный, тяжелый;

Синий – подчеркивает дистанцию;

Сине-зеленый – подчеркивает движение, изменчивость;

Светло-синий – уводит в пространство, направляющий.

3. Пастельные цвета, приглушающие чистые цвета:

Розовый – нежный, производящий впечатление некоторой таинственности;

Лиловый – замкнутый, изолированный;

Пастельно-зеленый – ласковый, мягкий;

Серовато-голубоватый – сдержанный.

4. Статичные цвета, способные уравновесить, успокоить, отвлечь от других возбуждающих цветов:

Чисто зеленый – требовательный, освежающий;

Оливковый – успокаивающий, смягчающий;

Желто-зеленый – обновляющий, раскрепощающий;

Пурпурный – изысканный, претенциозный.

5. Цвета глухих тонов, которые не вызывают раздражение (серые); гасят его (белый); помогают сосредоточиться (черный).

К ним относят две группы смешанных тонов.

6. Теплые темные тона (коричневые), стабилизирующие раздражение, действующие вяло, инертно:

Охра – смягчает рост раздражения;

Коричневый, землистый – стабилизирующий;

Темно-коричневый – сгачающий возбудимость.

7. Холодные темные цвета, изолирующие и подавляющие раздражение: темно-серые, черно-синие, темные зелено-синие.

Систематизация цветов. Цветовой круг

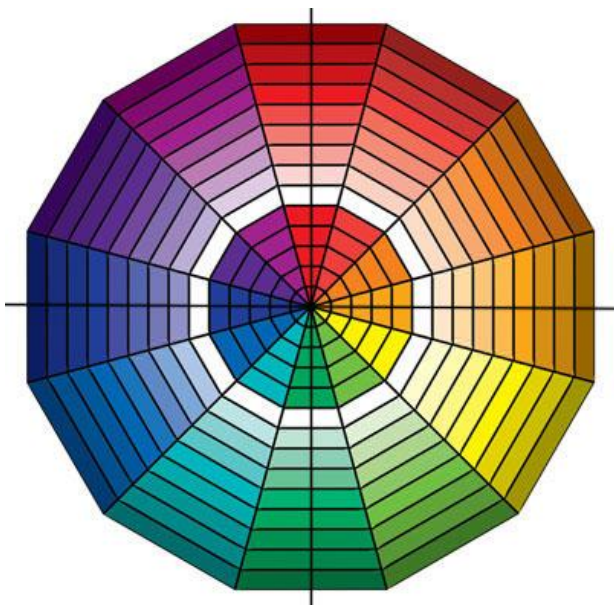
Всё многообразие цветов образуются на основе всего лишь трёх хроматических: красный, жёлтый, синий, которые называются основными в цветовом круге.

Если в равной степени смешать эти три основных цвета друг с другом мы получим ещё три, которые носят название составные: это зелёный, оранжевый, фиолетовый.

Таким образом, мы и получим 6-ти частный цветовой круг, который также может быть создан и на основе открытых

спектральных цветов Ньютона. А что если мы смешаем в равной степени основные и составные цвета, тогда получим так называемые третичные:

Теперь, нам необходимо собрать эти цвета вместе и мы получим уже 12-частный цветовой круг, который лёг в основу всей науки Цветоведение и гармонии цветов.



Такой 12-ти частный круг уже вполне подходит для подбора гармоничных цветов, однако вы можете заметить, что все получившиеся цвета очень яркие и насыщенные. Чтобы снизить чрезмерную насыщенность спектральных цветов принято добавлять в них ахроматические цвета: т.е. чёрный и белый. В итоге можно получить множество тонов и оттенков одного цвета.

Такой эффект цвета называется насыщенностью, и соответственно, если в любой выбранный спектральный цвет из цветового круга, добавлять белый цвет, то его насыщенность снижается до пастельных тонов или вообще до чисто белого;

и наоборот, если добавлять чёрный цвет в тот же основной цвет, то его насыщенность повышается, и в конечном итоге достигнет полностью чёрного.

Если мы выполним такое насыщение хроматических цветов ахроматическими, среди профессионалов это называется цветовой «растяжка», то в итоге мы получим вот такой цветовой круг с множеством оттенков и тонов 12-ти основных цветов.

Гармоничные сочетания цветов

Что значит гармония цветов? Исследователи цвета создали различные теории. Они даже думали над созданием цветowych аккордов с помощью портативной модели настройки. Однако кто захочет разрешать вопросы цветowych гармоний или обставить комнату, выбрать расцветку одежды, подобрать цветы с помощью механических или математических вспомогательных средств, тот будет разочарован, т.к. определенные цвета гармонируют с чем-либо только в совершенно конкретных условиях.

Когда мы говорим, что красное и синее гармонируют друг с другом, в особенности, если они разъединены белым, мы правы. Но если мы по такому же рецепту окрасим в комнате потолок в красный цвет, стены в белый и пол в синий, то она по цвету будет в высшей степени негармонична. Это свидетельствует о том, что цветовая конструкция, найденная на плоскости, не может быть механически перенесена в пространство, т.к. необходим ряд цветowych корректировок.

Гармония цветов не может быть регламентирована никакими правилами. Цветовой круг – это первоисточник, в котором установлен основной порядок цветов, но он не должен служить таблицей расчета в практическом разрешении вопросов гармонии. Хорошее, гармоничное цветковое оформление зависит не только от художественного восприятия или хорошего вкуса. В гораздо большей степени оно зависит от конкретно

выбранных цветов, от их соотношения с окрашиваемым объектом, от взаимных сопоставлений или противопоставлений.

Цветовая гармония – это согласованность цветов между собой в результате найденной пропорциональности площадей цветов, их равновесия и созвучия.

Гармония цветов вызывает положительные эмоции и чувства.

Когда говорят, что зеленое и синее не подходят друг другу, то забывают добавить: «Как равнозначные части одной плоскости». Когда видят зеленый луг и над ним синее небо, никто не увидит здесь дисгармонии.

Обычно несочетающиеся цвета можно сделать гармоничными, если изменить фактуры. В природе очень часто бархатные фиолетово-синие цветы удивительно гармонируют с гладкими зелеными листьями.

Теперь мы вплотную подошли к самому важному моменту, чтобы узнать, как же эти хроматические цвета можно сочетать друг с другом.

1. Монохромная гармония. Выполняется на основе оттенков в пределах одного сектора цветового круга.

2. Гармония пастельного комбинирования.

3. Гармония противоположных цветов (гармония контрастов). Один цвет является фоном, другой – акцентом. Важна пропорция, чем более насыщенные цвета, тем больше разница в площади цвета.

4. Гармония равнобедренного треугольника (сильный контраст). Один цвет доминирует, два других сопровождают.

5. Гармония по принципу триады (три цвета, лежащих рядом на цветовом круге). Контраста нет.

Ахроматические цвета и цветовые гармонии

Как вы уже могли заметить, что ни белый, ни чёрный, ни серый цвет не входят в состав цветового круга, а всё потому, что они являются, во-первых не спектральными, а во-вторых ахроматическими (т.е. не цветными). Так вот, ахроматические

цвета: чёрный, белый и их оттенок – серый, очень хорошо сочетаются со всеми спектральными цветами цветового круга, так как являются нейтральными к хроматическим, и имеют всего одну качественную характеристику – светлоту. Они отлично дополняют хроматические цвета, подчёркивают их, и вносят дополнительную гармонию в цветовую гамму. На практике вы можете использовать и сочетать ахроматические цвета вместе с хроматическими в любом количестве.

ЛЕКЦИЯ 6. КОМПОЗИЦИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ

Выразительность отдельных частей изображения и цветовые сочетания очень важны, но произведение будет цельным только в том случае, если все его элементы взаимозависимы, согласуются друг с другом, подчинены одной идее. Иными словами, если все части произведения композиционно связаны.

Вспомним, что создание художественного произведения – это, в первую очередь, работа над образом. В соответствии с образом строится композиция. Она выражает определенную идею, определяется поставленной задачей, характером и назначением всего произведения. Глубинный смысл композиции проявляется в том случае, если она вызывает ассоциации, соответствующие идейно-художественному замыслу. Законченная композиция – обязательное условие для любого художественного произведения.

Виды композиции

Из всего множества архитектурных, живописных, графических, скульптурных композиций можно выделить три основных вида: фронтальную композицию, объемную и пространственную.

Фронтальная композиция

Если художественное произведение создается в одной плоскости, речь идет о фронтальной (плоскостной) композиции. К этому виду относятся живописные полотна, витражи, гобелены, графические изображения, фотографии, плакаты, Web-страницы, рекламные листовки.

В самой фронтальной композиции глубина пространства может быть передана перспективными сокращениями, светотеневыми решениями, цветовыми пятнами, но все произведение рассматривается с одной точки, фронтально.

Совокупность всех элементов плоскостной композиции может образовывать гладкую поверхность или создавать рельеф (выпуклое изображение на плоскости). В случае переходного состояния между плоскостью и объемом, говорят об объемно-фронтальной композиции.

Различают несколько видов рельефа:

- скульптурное изображение или орнамент, немного выступающие над плоскостью, низкий рельеф (барельеф);
- скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона на три четверти (горельеф);
- «обратный» рельеф, слегка углубленный по отношению к фону;
- рельеф, при котором изображение находится на одном уровне с фоном, но его контуры глубоко врезаны (глиптика).

При постоянном или незначительно изменяющемся уровне рельефа с помощью рельефной перспективы можно создавать иллюзию разной глубины объемно-фронтальной композиции.

Увеличение выступающих элементов и глубины рельефа приближает композицию к объемной.

Объемная композиция

Если при развитии композиции, наравне с двумя направлениями на плоскости, присутствует третье направление – глу-

бина, – создается объемная форма. Этот принцип построения композиции применяется в скульптуре, малых архитектурных формах, объектах декоративно-прикладного искусства, при разработке дизайна бытовых или промышленных изделий, автомобилей, упаковок, трехмерных рекламных объектов и т. д.

Объемная композиция трехмерна. Ее можно рассматривать со всех сторон, и чем больше пространства ее окружает, тем отчетливее проявляется ее общий вид, пластическая конфигурация. Общая форма композиции взаимодействует с внутренним пространством.

Форма выглядит монументальной, плотной, если она монолитна или внутреннее пространство между ее элементами минимально. При увеличении проемов или расстояний между элементами, составляющими форму, она становится более открытой, динамичной.

Масса элементов объемной композиции и окружающее пространство сочетаются так, что преобладает объем самой формы и при всей сложности, она выглядит единым объектом. Внешнее пространство окружает форму, не проникая в нее.

Пространственная композиция

В пространственной композиции преобладают размеры пространства, в котором размещены объекты. Тем не менее, значение каждого, даже самого маленького элемента такой композиции, очень важно. Работа над пространственной композицией – это проектирование ландшафтов, интерьеров, театральные действия, выставочных павильонов и стендов.

Пространство может организовываться двумя способами.

- Внутри объектов (закрытое пространство). Примеры такой пространственной композиции – архитектура окруженных домами городских площадей, оформление музейных залов, интерьеров.

- Вокруг объектов (открытое пространство). Например – пирамиды Египта, которые «держат» вокруг себя неограниченное пространство.

Основные компоненты, с помощью которых создается пространственная композиция – объемы, формирующие пространство, и материалы, формирующие объемы.

Композиция в графическом дизайне – объединение всех элементов (изображений, текста и декоративных деталей) в единое целое. В композиции каждый элемент подчиняется общей художественной (образной) идее.

Удачное дизайнерское решение невозможно без соблюдения некоторых принципов композиции. Следование этим принципам, конечно, не приносит автоматически успехов, но дает указание, в какую сторону следовать. Рассмотрим только самые общие принципы и правила композиции.

Принципы композиции

Контраст. Основной принцип композиции. Контраст – это резкое различие однотипных элементов композиции. Не считается контрастом круглое и красное, хотя между ними существует различие. В графическом произведении контраст может основываться на различии:

- форм (большой и маленькой, длинной и короткой, квадратной и круглой),
- направления (вертикального и горизонтального, прямого и наклонного),
- цвета (черного и белого, цветного и серого, светлого и темного, теплого и холодного) и пр.

Единство стиля достигается тем, что все элементы не противоречат друг другу, а имеют ту или иную стилистическую близость. Этот принцип композиции означает самый тщательный отбор элементов и проверку их на соответствие друг другу. Отдельная деталь сама по себе может быть очень удачной, но если она не соответствует композиции, то такую деталь

нельзя использовать (или придется изменять всю композицию и замысел целиком).

Нюанс – это ослабленный контраст, который играет роль оттенка в различиях основного контраста. Главный контраст требует развития, которое реализуется в нюансе. Если основной контраст строится, например, на крупном (заголовок) и мелком (основной текст) шрифтах, то уместно использовать еще один размер шрифта, который слегка отличается от основного, для выделения важных абзацев. Он и будет служить нюансировкой, которая подчеркнет основной контраст и сохранит единство стиля.

Ритм – чередование элементов с определенной и закономерной последовательностью. Ритм задает темп и последовательность восприятия графического произведения. Максимальный ритмический рисунок присущ орнаментам, для которых характерно равномерное следование элементов друг за другом. Достаточно заметен ритм строк и абзацев текста. Дизайнер должен всегда продумывать ритмическое построение изображения, страницы или даже всего издания в целом.

Необходимо рассмотреть некоторые правила композиции, вытекающие из основных принципов (единства стиля, контраста, нюанса и ритма).

Правила композиции

Простота решения. Из принципа единого контраста следует достаточно трудное правило, которое требует от дизайнера значительных сил для борьбы с собственной фантазией и возможностями современных компьютерных технологий. Правило простоты требует максимального ограничения в средствах выразительности и неукоснительного следования главной идее. У этого правила два аспекта.

Во-первых, дизайн, как правило, должен определяться единственным контрастом. Например, если основной контраст строится на крупном и мелком шрифте, то не стоит добавлять

контраст по цвету. Контраст «работает» только тогда, когда он ясно читается. А множество контрастов взаимно гасят друг друга.

Во-вторых, дизайн должен быть «прозрачен», то есть зрителю умело преподносится содержание, а не обилие технических приемов.

Уместность элементов. Из принципа единства стиля следует уместность, которой следует руководствоваться при выборе элементов. Удачный рисунок или декоративный элемент могут оказаться «чужими» в конкретной композиции. Уместность исходит прежде всего из назначения графического произведения и касается всех элементов дизайна (иллюстраций, цвета и шрифта). Для официального документа предпочтительны сдержанные, строгие цветовые соотношения, а для рекламного буклета вполне допустимо цветное буйство. Выбор шрифта и его разнообразие также требует учета цели документа и его аудитории.

Внимание к деталям. Самый тщательный отбор деталей и строгое отношение к их размещению - одно из руководящих правил. Коварство мелких деталей состоит в том, что незамеченная опечатка, неравномерные отступы и другие «мелочи» могут испортить в целом удачно решенную композицию.

Равновесие компоновки. Правило равновесия состоит в том, что каждый элемент имеет «визуальный вес», который создается сложным сочетанием размера, цвета и положения. Например, темный цвет тяжелее светлого, а большой элемент тяжелее такого же, но маленького размера. Одним из способов достижения равновесия является симметричное расположение элементов (такая композиция считается не самой выразительной). Но соотношение элементов по горизонтальной линии, как правило, желательно иметь одинаковым («равновесным»). Если композиция имеет визуальный центр, то скорее всего это должен быть оптический центр листа (на $1/8$ выше физического центра).

Пропорциональность – это четкость замысла и точность исполнения, когда каждый элемент занимает свое соразмерное место. Достижение пропорциональности – конечный этап работы над графической композицией. Показателем пропорциональности является ситуация, когда нельзя изменить размер или положение ни одного элемента без того, чтобы это не повлияло на размеры и положение других элементов.

ЛЕКЦИЯ 7. ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Восприятие текстовой информации во многом зависит от ее представления.

Увидев какую-либо рекламную продукцию, мы получаем первое впечатление о ней, даже не читая текст. Внешний вид продукции создает определенный образ, в формировании которого огромную роль играет оформление текстовой информации.

Так же как и цвет, буквы имеют свою эмоциональную окраску, их графическое оформление может усиливать или ослаблять смысл передаваемого сообщения, передавать настроение. Шрифт – основа графического дизайна.

Что такое типография?

По-простому говоря, типография – это искусство и техника организации шрифтов. Типография включает в себя: выбор шрифтов, позиционирование букв в специально выбранном месте, изменение размера шрифтов или добавление пробелов между строками (leading) и между буквами (tracking).

Типография играет особую роль в дизайне т.к. это одновременно и форма искусства и способ передачи данных. Каждое слово имеет какое-то значение и, разрабатывая его дизайн, мы можем донести наше сообщение более эффективно или улучшить его восприятие.

С другой стороны, плохой дизайн может навредить основной функции типографии, которая заключается в читаемости. Он может отвлечь читателей от контента.

Суть типографии не только в выборе хорошо выглядящих шрифтов. Есть много деталей и мелких решений, которые вам необходимо будет принять в процессе разработки дизайна. Взгляните на образец ниже и посмотрите как важно подобрать верные размеры шрифтов, цвета шрифтов, пробелы между строками (leading), пробелы между буквами (tracking) и т.д.

У Google есть огромный каталог шрифтов и все они бесплатны. Google Fonts так же дает возможность скачать шрифты на ваш компьютер, так что вы сможете использовать эти шрифты в Photoshop или любом другом программном обеспечении для создания макета дизайна.

Классификация шрифтов

Существуют сотни шрифтов. Благодаря их специфичным характеристикам мы можем разделить их на несколько основных групп:

- **Serif (С засечками)**

С засечками – у этого типа присутствуют небольшие линии в конце букв. Такие шрифты гораздо проще читать в печати и это одна из причин, по которым они являются самыми популярными. Их предпочитают использовать в книгах, журналах и газетах. Они отлично подходят как для текста в теле сайта, так и для крупных заголовков. Шрифты с засечками могут добавить утонченности и элегантности внешнему виду вашего дизайна.

- **Sans serif (Без засечек)**

На самом деле это значит, что буквы будут без засечек. Очень похожие на шрифты с засечками, шрифты без засечек отлично подходят как для текста в теле сайта, так и для заголовков. Их предпочитают использовать на ПК, потому что их гораздо проще читать при мелких размерах шрифта. Шрифты без засечек могут добавить простоты и минималистичности

вашему дизайну. На данный момент этот шрифт является самым популярным для текста статей сайта.

- Slab serif (Прямоугольные засечки)

Прямоугольные засечки придают уникальность и стильность внешнему виду. Шрифт с прямоугольными засечками, возможно, будет тяжело прочитать, если его используют в тексте тела сайта, но он отлично подходит для заголовков. Прямоугольные засечки могут сделать так, чтобы ваши заголовки выглядели более интересно и визуально обособленно от остальной части текста.

- Script (Пропись)

Шрифты прописью очень элегантны и могут использоваться в качестве дополнительного декоративного элемента к вашему дизайну. Так или иначе, вам стоит быть очень осторожным с их использованием в качестве основных шрифтов заголовков и, особенно для текста в теле сайта, т.к. их довольно сложно читать.

- Blackletter (Готический шрифт)

Готический шрифт или старо-английский шрифт выглядит очень декоративно и может добавить нотки старины в ваш дизайн. Было бы неплохо использовать этот шрифт в дизайне средневековых ресторанов или баров.

- Handwriting (Рукописный шрифт)

Рукописные шрифты имитируют ручное написание текста и они очень похожи на пропись. Они могут быть отличным декоративным дополнением к вашему сайту. Рукописные шрифты так же цепляют взгляд из-за того, что имеют свой уникальный стиль. Вы можете использовать их, когда указываете на какие-то важные действия, которые необходимо совершить пользователям.

- Decorative (Декоративный).

Декоративные шрифты включают в себя все забавные и уникальные шрифты. Некоторые декоративные шрифты очень

сложно прочитать. Некоторые из них содержат символы, которые заменяют буквы алфавита. Они могут использоваться в ситуациях, в которых вы хотите достичь уникального внешнего вида.

Варианты использования и смешивания шрифтов

- *Читаемость на первом месте*

Какой бы шрифт вы не выбрали для текста в теле сайта и основных заголовков, помните, что они должны легко читаться. Конечно, читаемость некоторых шрифтов может зависеть от того как они настроены: верный размер шрифта, высота строки и цвет. Прежде чем использовать шрифты в вашем дизайне, вы возможно хотите посмотреть на то, как они будут вести себя в различных ситуациях и как они будут выглядеть в различных цветовых исполнениях. Так вы сможете убедиться, что они отлично подходят для нужд вашего проекта.

- Не используйте слишком много шрифтов.

Лучше всего использовать не более 3-х различных шрифтов (возможно третий шрифт будет в качестве опции, он будет использоваться для отображения особых элементов) во время работы над дизайном проекта. Существует как минимум несколько причин для этого:

1. Если вы используете один из сервисов шрифтов, как например Google Fonts или Typekit, каждый новый добавленный шрифт увеличивает скорость загрузки сайта.

2. Слишком много шрифтов начинают отвлекать, и посетителям будет тяжело сфокусироваться на чтении контента.

3. Поддержка менее трех шрифтов требует гораздо меньше времени и при этом сайт выглядит отлично.

- Будьте единообразны.

Единообразие очень важно, когда дело касается выбора, смешивания и использования шрифтов.

Техники стилизации текста

Вы можете использовать различные техники стилизации типографии, чтобы привлечь внимание к тексту, лучше организовать массивные блоки контента, сделать что-нибудь более заметным или просто сделать текст более эстетичным.

- **Размер**

Изменение размера – это самый простой способ визуального разделения самых важных фрагментов текста. Есть простое правило: Чем больше шрифт, тем больше внимания он привлечет.

- **Цвет**

Вы можете использовать очень контрастные цвета, чтобы привлечь внимание или использовать утонченный, более светлый цвет, если хотите слегка приглушить сообщение. Используйте похожие цвета на протяжении всего веб-сайта и используйте тот же самый цвет для похожих элементов, чтобы создать повторяющийся визуальный шаблон.

- **Стиль**

Вы можете сделать ваш шрифт жирным, если вы хотите подчеркнуть его или использовать курсив для каких-либо заметок, цитат или сообщений. Не подчеркивайте текст, если он не является ссылкой. Держите в голове то, что подчеркивание в веб-дизайне используется в основном для ссылок и большинство людей считают, что подчеркнутый текст является ссылкой.

- **Letterspace (Расстояние между буквами)**

Изменять расстояние между буквами стоит при работе с текстом, написанным большими буквами. Вы можете сделать короткие, крупные заголовки, которые будут выглядеть очень интересно при наличии дополнительного пространства между буквами.

- **Leading (Расстояние между строками)**

Расстояние между строками - это расстояние, которое есть между двумя базовыми линиями текста. Вместе с верным размером шрифта, оно может очень сильно улучшить читаемость вашего контента. Так же, как вы можете видеть из примера, вы можете использовать этот прием просто для работы над эстетикой и для создания интересных дизайнов.

- Space (Пробелы)

Пробелы могут использоваться для лучшего визуального отличия и организации контента. Добавление большего пробела вокруг заголовка или важного сообщения может сделать его гораздо более выделяющимся.

ЛИТЕРАТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА

1. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Н. Аверин. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 224 с.
2. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / В.П. Большаков. – СПб.: ВHV, 2014. – 288 с.
3. Боресков, А.В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 219 с.
4. Капранова, М.Н. Macromedia Flash MX. Компьютерная графика и анимация / М.Н. Капранова. – М.: Солон-пресс, 2014. – 96 с.
5. Логиновский, А.Н. Инженерная 3D-компьютерная графика: Учебное пособие для бакалавров / А.Н. Логиновский. – М.: Юрайт, 2013. – 464 с.
6. Миронов, Д.Ф. Компьютерная графика в дизайне / Д.Ф. Миронов. – СПб.: ВHV, 2014. – 560 с.
7. Немцова, Т.И. Практикум по информатике. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практикум: учебное пособие / Т.И. Немцова. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 288 с.
8. Тозик, В.Т. Компьютерная графика и дизайн: учебник для нач. проф. образования / В.Т. Тозик, Л.М. Корпан. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 208 с.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лабораторная работа № 1 ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР ADOBE PHOTOSHOP. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. РАБОТА С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Цель работы: получить первоначальные навыки работы с графическим редактором Adobe Photoshop, основными операциями над файлами.

Теоретическая часть

Графический редактор ADOBE PHOTOSHOP предназначен для работы с растровой графикой (но может обращаться и с векторными контурами).

Каждый пиксель растрового изображения содержит информацию о цвете. Поскольку компьютер может обрабатывать только числа, поэтому рисунки должны быть представлены в цифровом виде, или, как принято говорить, закодированы. Для кодирования рисунок разбивают на небольшие одноцветные части.

Все цвета, использованные в изображении, нумеруют и для каждой части записывают номер ее цвета. Запомнив последовательность расположения частей и номер цвета для каждой части можно однозначно описать любой рисунок. Цветовая информация может занимать от одного до тридцати двух битов, в зависимости от глубины цвета.

Цветовые модели

Модель *СМУК* – используется для подготовки печатных изображений. Отличается тем, что изображения видят в отраженном свете, то есть чем больше краски положено, тем больше цвета они поглощают. Цветовыми компонентами такой модели являются не основные цвета, а те, которые получают вычитанием основных цветов из белого. Например: Б-Син=Красный+Зеленый.

Цветовая модель *HSB* – наиболее удобна для человека. В ней компонентами цвета являются: *Hue* – тон – характеризует конкретный оттенок цвета; *Saturation* – насыщенность (интенсивность) цвета; *Brightness* – характеризует примесь черного цвета в цвете. Эта модель используется в редакторах, направленных на создание изображений.

Цветовая модель *LAB* – принята в качестве международного цветового стандарта. Эта модель использует 3 компонента: *Lightness* – яркость, *Chroma* – интенсивность, которые вместе составляют информацию об освещенности *Luminance*, в изображении, содержащуюся в канале *L*. Канал *A* хранит информацию о тонах от зеленого до пурпурного, а информация о тонах от голубого до желтого хранится в канале *B*.

Цветовая модель *RGB*. Цвета в этой модели формируются посредством смешивания красного, синего и зеленого цветов. Любой цвет в этой модели представлен 3 числами, описывающими величину каждой цветовой составляющей. Черный цвет образуется, когда интенсивность всех 3 составляющих = 0, а белый когда она максимальна.

Форматы графических файлов

Формат *BMP* – собственный формат системы Windows, используется для хранения данных без потери качества, глубина цвета изображения – до 24 бит. Не использует систему цветокоррекции.

Формат *TIF* (*TIFF*) – фактически стандарт для подготовки изображений в полиграфии. Глубина цвета изображения – до 24 бит. В файле формата изображение может храниться в моделях *CMYK*, *RGB*, *LAB*.

Разрешение – количество пикселей растрового изображения, приходящихся на дюйм. Значение разрешения сохраняется в файле при экспорте и используется графическими пакетами, чтобы изображение имело те же размеры, что и в исходном документе Photoshop.

Формат JPEG – основная особенность формата – высокая степень сжатия данных, достигаемая за счет сжатия с потерями (теряются мелкие детали, появляется муар).

Формат GIF – уплотненный формат с глубиной цвета – 256. Сжатие включено постоянно, так как он предназначен для размещения изображений в сети Internet. Особенность формата – возможность создания анимированных изображений.

Формат PSD – собственный формат Photoshop. Он позволяет записывать готовое растровое изображение со многими слоями, дополнительными цветовыми каналами, масками и пр.

Интерфейс программы Adobe Photoshop

Стандартное расположение элементов интерфейса программы Adobe Photoshop представлено на рисунке 1.1:

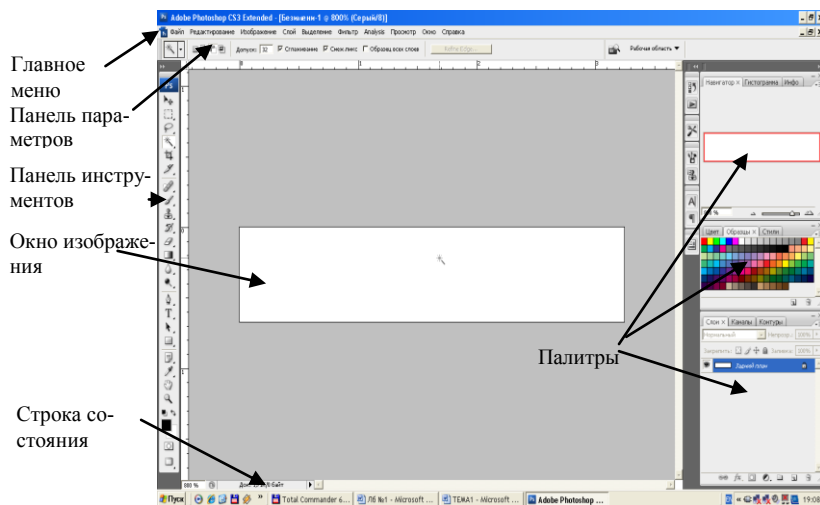


Рисунок 1.1 – Внешний вид окна программы

(может различаться в зависимости от версии программы)

В левой части экрана Photoshop находится прямоугольная панель инструментов. В ней сосредоточены инструменты, предназначенные для обработки изображений. Чтобы выбрать инструмент, необходимо щелкнуть на одной из кнопок.

Наличие маленьких стрелок в правом нижнем углу некоторых кнопок означает, что если щелкнуть на таком инструменте и не отпускать кнопку мыши, то раскроется дополнительная панель с инструментами данной категории.

В нижней части окна Photoshop располагается строка состояния, отображающая служебную информацию. Вдоль правой части окна Photoshop располагаются палитры. У каждой палитры в правом верхнем углу (треугольная стрелка) есть раскрывающееся меню.

Создание, открытие и сохранение растровых изображений
Открытие документа

Чтобы открыть документ, выполните команду *Открыть* меню *Файл*. При этом откроется диалоговое окно *Открыть*.

В этом окне по умолчанию находятся имена только тех файлов, с которыми Photoshop может работать. В проводнике Windows найдите папку с документами, щелкните на имени нужного файла, а затем на кнопке *Открыть* или просто дважды щелкните на имени файла. Обратите внимание, что при выделении в этом окне файлов некоторых форматов, таких как TIFF, JPEG и, естественно, формат Photoshop с расширением PSD, внизу окна появляется миниатюрное изображение и размер файла. Для прочих форматов вы увидите только размер файла. Чтобы открыть один из них, достаточно щелкнуть на его имени в списке. При открытии файла Photoshop судит о формате изображения по расширению файла. Если вы не хотите переименовывать файл, дав ему нужное расширение, или вы сами не помните, в каком формате было изображение, используйте команду меню *Файл>Открыть как*. В выпадающем *Открыть как* выберите формат файла. Если вы выбрали правильно, файл откроется, если нет, появится сообщение об ошибке.

Быстро открыть документ, с которым вы недавно работали, можно командой *Файл>Последние документы>...*

Создание нового документа

Для создания нового документа выполните команду *Файл>Новый*. В диалоговом окне вы должны сообщить программе данные, необходимые для формирования документа: его размеры, разрешение и цветовую модель.

В этом окне уже установлены значения параметров, соответствующие тому, что у вас в данный момент находится в буфере обмена. Если ваша цель – записать в файл изображение из буфера обмена, размеры, разрешение и цветовая модель нового документа идеально подогнаны под него. Все, что вам остается, это ввести имя файла в поле *Имя* и щелкнуть на кнопке *Ок*. Если документ должен быть больше изображения из буфера или вовсе не имеет к нему отношения, вы можете сами задать любые параметры или использовать значения, задаваемые по умолчанию.

В разделе *Contents* (Содержимое фона) выберите, чем заполнить фоновый слой изображения:

- *White* (Белый) – заполнить фоновый слой белой заливкой;
- *Background Color* (Фоновый цвет) – залить фоновый слой текущим фоновым цветом;
- *Transparent* (Прозрачный) – сделать фон прозрачным, не присваивая ему никакого цвета.

Сохранение изображений

Photoshop, как и большинство других приложений, требует сохранения результатов работы. Однако немного найдется прикладных программ, которые предоставляли бы столько различных вариантов сохранения, сколько Photoshop. Операция сохранения в Photoshop позволяет записать результаты редактирования поверх прежней версии файла, сохранить отредактированное изображение под новым именем или в новом формате. Какой бы вариант вы ни использовали, сохраняйте работу почаще. Если компьютер «зависнет» или произойдет сбой операционной системы, все изменения, внесенные в изображение

позднее последнего сохранения файла, будут потеряны. Ниже перечисляются допустимые варианты сохранения файла:

1. Можно выбрать команду *Файл>Сохранить (File>Save)*. Все внесенные вами изменения будут записаны поверх предыдущей версии файла.

2. Можно также выбрать команду *Файл>Сохранить как (File>SaveAs)*. Это обеспечит вам возможность сохранить файл в ином месте на диске.

3. Наконец, можно выбрать команду *Файл>Сохранить версию (File>Saveacopy)*. К этому варианту стоит обратиться в момент, когда в процессе редактирования возникает ситуация, требующая сохранения копии файла. Данная команда предоставляет возможность создать резервную копию файла, не прерывая работу над изображением, а также, при необходимости, сохранить в ином формате.

Практическая часть

Задание 1. Создать новое изображение размером *640* на *480* пикселей, разрешением *75 пикс/дюйм*, цветовой режим *RGB*, фон – *прозрачный*, имя изображения *Photo1*.

Задание 2. Последовательно сохранить изображение в форматах *ВМР*, *JPEG*, *TIF*. Проанализировать размер полученных файлов.

Контрольные вопросы


1. Перечислить компоненты окна приложения.
2. Перечислить информацию об открытом файле, которая содержится в строке состояния.
3. Перечислить цветовые модели, поддерживаемые графическим редактором *AdobePhotoshop*.
4. Перечислите форматы графических файлов растровой графики.

Лабораторная работа № 2 ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Цель работы: получить навыки изменения размеров изображений, кадрирования изображений.

Теоретическая часть

Изменение размеров изображения

Кадрирование изображения позволяет отсечь ненужные фрагменты изображения и производится с помощью инструмента *Рамка (Crop)* .

Операцию кадрирования выполняют, предварительно выделив прямоугольную область (при необходимости можно изменить ее размеры), двойным щелчком внутри нее.

Для поворота сканированного изображения используют команду *Повернуть холст* в меню *Изображение*. В появившемся подменю необходимо выбрать параметры поворота.

Изменение геометрических размеров изображения с сохранением и без сохранения пропорций

Изменить размер документа можно двумя способами:

1. При *изменении размеров холста* размер изображения изменяется только за счет обрезки или добавления полей.
2. При *изменении размеров изображения* меняется структура изображения. При том же содержании изображения можно менять размер пикселей или число пикселей, или то и другое.

Для изменения геометрических размеров изображения выберите в меню *Изображение* команду *Размер изображения*. В появившемся окне диалога измените размеры изображения. Для ограничения пропорциональности изображения отмените флажок *Сохранять пропорции*.

Откат сделанных операций: команда *Undo*, палитра *History*, команда восстановления *Revert*.

Отмена последней операции в программе Adobe Photoshop производится с помощью команды *Отмена* в меню *Правка*.

Для отмены более ранних операций предназначена палитра *История*. Чтобы отменить сразу несколько операций, необходимо просто выбрать ту операцию, к которой вы хотите вернуться. Для восстановления первоначального документа выберите в меню *Файл* команду *Восстановить* (клавиша <F12>).

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Опишите способы изменения размеров изображений.
2. Опишите способы кадрирования изображений.
3. Опишите способы поворота изображений.

Лабораторная работа № 3 КОРРЕКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Цель работы: получить навыки корректировки цветов, изображений, работы с выделенными областями изображений.

Теоретическая часть

Основы коррекции изображений

Коррекция яркости и контрастности изображения

Коррекция яркости и контрастности изображения производится с помощью применения меню *Изображение* – подменю *Коррекция* – команды *Яркость/Контраст*.

Передвигая указатель вправо – увеличиваем яркость и контраст, влево – уменьшаем.

Коррекция цветового баланса




Изменить цветовой баланс изображения можно с помощью меню *Изображение* – подменю *Коррекция* – команды *Цветовой баланс*. Перемещая регулятор в сторону предложенных цветов изменяем общий цветовой баланс изображения.

Работа с выделенными областями

Понятие выделенной области.

Инструменты выделения областей

Выделенные области – это участки изображения, окруженные выделяющей рамкой. На панели инструментов находятся три основных группы инструментов выделения:

1. Инструменты группы Область (Marquee) 
2. Инструменты группы Лассо (Lasso) 
3. Инструмент Волшебная палочка (Magic Wand) 

1. Инструменты группы Область (Marquee).



Прямоугольная область – инструмент предназначен для формирования (при нажатой кнопке мыши) выделенной области (маски) прямоугольной формы, а также для ее перемещения по области документа. Если в процессе формирования нажать клавишу <Shift>, то форма выделенной области будет симметричной (в данном случае квадратной), а если клавишу <Alt>, то центр области будет находиться в месте расположения указателя в момент нажатия кнопки мыши.



Овальная область – то же, но в отношении выделенной области эллиптической формы.



Область «горизонтальная строка» – то же, но в отношении выделенной горизонтальной строки толщиной в один пиксель.



Область «вертикальная строка» – то же, но в отношении выделенной вертикальной строки толщиной в пиксель.

2. Инструменты группы Лассо (Lasso)



Лассо – используется для формирования (при нажатой кнопке мыши) выделенной области (маски) произвольной формы, а также для ее перемещения по области документа.



Прямолинейное лассо – позволяет создать (средством щелчков мыши) выделенную область в форме

произвольного многоугольника. Процесс формирования области завершается в результате замыкания контура выделения (при перемещении указателя в исходную точку выделяющего контура) и щелчка мышью либо после двойного щелчка в текущей точке контура области.




Магнитное лассо – предназначен для формирования выделенной области по границам контрастных участков изображения. Процесс формирования происходит при перемещении инструмента вдоль границ цветовых или тоновых переходов при ненажатой кнопке мыши (щелчок производится в исходной точке будущего контура выделения) и выполнении щелчков в местах изменения направления его перемещения. Позволяет сформировать выделенную область толщиной в один пиксель путем перемещения инструмента в обратном направлении по траектории его первоначального движения.

3. Инструмент Волшебная палочка (Magic Wand).



Волшебная палочка – посредством щелчка кнопкой мыши выделяет пиксели изображения с цветовыми оттенками, близкими к цвету пикселя, на котором находится инструмент при выполнении щелчка. В зависимости от настроек инструмента такие пиксели можно выделять как в активном слое документа, так и в неактивных слоях. Ограничение можно накладывать лишь на выделение смежных пикселей изображения.

Операции копирования/вставки и перемещения содержимого выделенной области

Инструмент *Перемещение*  Выполняет перемещение графического объекта или его выделенной части в другое место того же слоя документа либо копирование объекта (его части) в новый слой другого открытого документа. Если при перемещении выделенной части объекта внутри документа нажать клавишу <Alt>, то эта часть будет не вырезаться из области объекта, а копироваться.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Опишите способы изменения размеров изображений.
2. Опишите способы кадрирования изображений.
3. Опишите способы поворота изображений.
4. Опишите инструменты группы Область.

Лабораторная работа № 4 СЛОИ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Цель работы: получить навыки корректировки цветов, изображений, работы с выделенными областями изображений.

Теоретическая часть

Понятие слоя как структурного элемента изображения

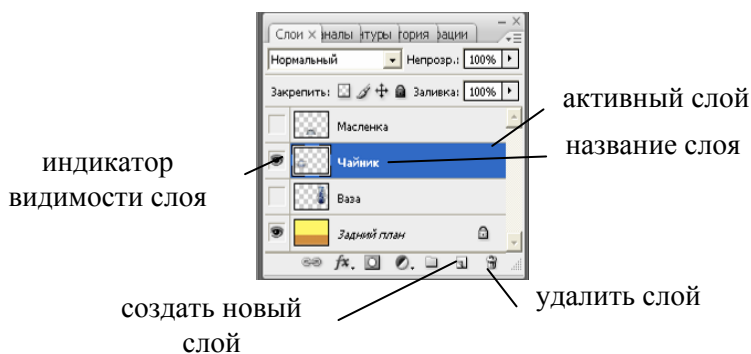
Слои – это чрезвычайно гибкое средство, позволяющее манипулировать отдельными объектами изображения и при этом не портить соседних областей.

Представьте себе, что отдельные детали изображения нарисованы на отдельных листах прозрачного целлулоида, как это раньше делалось при создании мультфильмов. Когда листы накладываются друг на друга, вы видите цельное изображение. Листы можно сдвигать, вращать, менять местами – и каждый раз изображение будет выглядеть по-иному. Если вставить между ними цветную пленку без изображения, часть объектов или все изображение окрасится оттенками одного цвета.

Слой – это и есть один такой лист. На нем может быть нарисована одна или несколько деталей изображения. Кроме того, они могут быть полупрозрачными и иметь эффекты типа тени, свечения и др. Инструментом управления работой со слоями служит Палитра *Слои*.

Параметры слоя. Создание, удаление, изменение порядка слоев. Объединение нескольких слоев в один

В палитре *Слои* перечислены все слои изображения. Фоновый слой всегда находится в конце списка и называется *Задний план*. Миниатюра слева от имени слоя в уменьшенном виде отражает его содержимое.



Для того чтобы сделать слой активным щелкните мышью на имени нужного слоя в палитре. Чтобы временно спрятать слой, щелкните мышью на значке *Глаз (Индикатор видимости слоя)* напротив его миниатюры. Чтобы вновь сделать слой видимым, щелкните мышью еще раз. Если щелкнуть в палитре слои между значком *Глаз* и миниатюрой слоя установится значок *Связь*.

Режим наложения определяет, каким образом пиксели активного слоя взаимодействуют с пикселями других слоев, расположенных под ним. Поле *Непрозрачность (Непрозрач.)* в верхней части окна палитры *Слои* управляет степенью непрозрачности активного слоя в диапазоне от 0 до 100 %.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию слой и опишите его свойства.
2. Перечислите режимы наложения слоев.


Лабораторная работа № 5 РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ


Цель работы: получить навыки редактирования цветов.


Теоретическая часть


Выбор оттенков цвета

Самый быстрый и простой способ выбора цветового оттенка – с помощью панели инструментов: левый верхний образец обозначает основной цвет, а правый нижний – фоновый. Для изменения любого из них достаточно щелкнуть на соответствующем образце.

 Цвет переднего плана – позволяет выбрать цвет переднего плана. Для этого необходимо щелкнуть мышью на индикаторе цвета, в появившемся окне выбрать новый цвет и нажать *Ok*. На индикаторе цвета отобразится новый цвет.

 Цвет фона – позволяет выбрать цвет фона. Для этого необходимо щелкнуть мышью на индикаторе цвета, в появившемся окне выбрать новый цвет и нажать *Ok*. На индикаторе цвета отобразится новый цвет.

 Переключить цвет переднего плана и цвет фона – нажатие на изогнутую стрелочку меняет местами цвет переднего плана и цвет фона.


 Установить цвет переднего плана и цвет фона по умолчанию – щелчок мышью по уменьшенной копии индикаторов цвета назначает цвет переднего плана чёрным, цвет фона – белым.

Окно диалога Цвет


Переместите указатель в пределы цветового поля окна, и он примет вид кружка. Установите кружок в область нужного оттенка и щелкните кнопкой мыши, чтобы выбрать его. Для настройки цвета вы можете использовать один из следующих приемов: перетаскивание треугольных ползунков вдоль шкалы


цветов; щелчок в пределах шкалы; ввод численных значений в текстовые поля справа от шкалы.


Палитра Образцы

Палитра Образцы представляет быстрый способ выбора цвета. Здесь цветовые оттенки разлиты по ячейкам-образцам, и все, что требуется сделать для выбора одного из них, – это щелкнуть на ячейке соответствующего образца. Вы можете также добавлять цвета в состав каталога и сохранять собственные цветовые палитры. Для вызова палитры *Образцы (Swatches)* выберите команду меню *Окно>Образцы (Window>Swatches)*. Если поместить указатель мыши над любой из ячеек образцов цвета, он превратится в указатель инструмента *Пипетка (Eyedropper)*  Этот инструмент позволяет взять пробу выбранного цвета. Щелкните кнопкой мыши.

Средства управления режимами работы с изображением

 Edit in Standart Mode (Редактирование в стандартном режиме) (<Q>) – этот режим включен по умолчанию и предназначен для обработки изображения в обычном режиме.

 Edit in Quick Mask Mode (Редактирование в режиме Быстрая маска) – включение этого режима переводит редактор в режим быстрой маски, в котором можно редактировать границы выделения с помощью инструментов рисования. В этом режиме изображение оказывается наполовину покрыто полупрозрачной красноватой пленкой. Она покрывает невыделенные (маскированные) области изображения. Рисование черным расширяет маскированные области за счет выделений. Рисование белым расширяет выделение и стирает маскирование.

 Следующая группа устанавливает режимы экрана. Всего существует три таких режима (их также можно переключать горячей клавишей <F>).


– Standart Screen Mode (Стандартное окно). Редактор и изображение открываются в собственных окнах. Этот режим включен по умолчанию.


– Целый экран с главным меню (Полноэкранный режим со строкой меню). Эффективен в том случае, если изображение не помещается в стандартном окне. В этом режиме исчезает все лишнее.

– Full Screen Mode (Полноэкранный режим) – отличается от предыдущего только тем, что с экрана исчезает еще и строка меню. Для того чтобы все же показать строку меню, необходимо нажать комбинацию клавиш <Shift>+<F>. Повторное нажатие этих клавиш снова удаляет строку меню. Чтобы убрать с экрана вообще все элементы, нажимаем клавишу <Tab>. Повторное нажатие этой клавиши – возвращает все на свои места. Комбинация клавиш <Shift>+<Tab> убирает с экрана только все палитры, оставляя панель инструментов. Линейки остаются видимыми в любом случае. Режим отображения линеек изменяется с помощью комбинации клавиш <Ctrl>+<R>.

Инструменты редактирования

Инструменты редактирования ничего не закрашивают и не рисуют. Они только воздействуют на уже созданное изображение. Таких инструментов всего шесть. И находятся они в седьмом ряду на панели инструментов.

 Blur («Размытие») (<R>) – инструмент уменьшает контрастность, что приводит к потере резкости изображения. А если применить его совместно с нажатой клавишей <Alt>, то эффект будет прямо противоположным.

 Sharpen («Резкость») (<R>) – в этом же семействе инструментов – придает изображению резкость. Однако с помощью него вы не сможете восстановить то, что «испортили» инструментом Blur. Этот инструмент повышает контрастность между соседними пикселями. Оба вышеописанных инструмента: и Blur, и Sharpen удобно применять в том случае, если требуется подправить небольшие участки изображения. В иных случаях полезнее будет применять аналогичные фильтры.



Smudge («Палец») – в этом же семействе инструментов – размазывает цвета внутри изображения. Его действие очень похоже на действие инструмента Blur (Размытие). Однако Smudge размывает цвета.



Dodge («Осветление») (<O>) – осветляет обрабатываемый участок изображения, при условии его вхождения в заданный тоновый диапазон: теней, полутонов или тонов.



Burn («Затемнение») – с точностью до наоборот повторяет действие предыдущего инструмента из этого же семейства – затемняет обрабатываемые участки изображения.



Sponge («Губка») – снижает насыщенность и контрастность цветов: цвета тускнеют, переходя в конце концов в серый цвет.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы


1. Сформулируйте понятие Цвет.
2. Перечислите средства управления режимами работы с изображением.
3. Перечислите инструменты редактирования.
4. Опишите назначение инструментов редактирования.

Лабораторная работа № 6 РИСОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ


Цель работы: получить навыки рисования изображений.


Теоретическая часть

Инструменты рисования и закрашивания


 Paintbrush («Кисть») (). Позволяет рисовать мягкие линии цвета переднего плана, незазубренные, похожие на мазки кистью.


Толщина и размытость краев линии определяются выбранным профилем кисти, при этом цветовая насыщенность линии не зависит от скорости перемещения инструмента по области рисунка. Однако прозрачность линии здесь задается процентным значением параметра *Opacity* (*Непрозр.*). А изменение параметра *Нажим* позволяет рисовать линию более блеклого цвета. Активация кнопки *Аэрограф*, включает имитацию соответствующего инструмента.

 Pencil («Карандаш») (). Имитирует след от обычного карандаша. Толщина линии определяется выбранным профилем, размытость линии отсутствует (в отличие от двух предыдущих инструментов). Возможна регулировка прозрачности линии, аналогично инструменту Paintbrush.


 Clone Stamp («Штамп») (<S>). Копирует одну часть изображения в другое место документа. Сначала необходимо задать место, откуда будут браться «клоны». Для этого щелкните в выбранном месте, удерживая клавишу <Alt> нажатой. Как только нажали клавишу <Alt>, в этом месте появится значок инструмента «штампа». Затем переведите указатель мыши в то место, куда требуется поместить копию. Теперь у нас два указателя: один, в виде крестика, будет перемещаться по месту, с которого копируем (параллельно второму, которым мы будем управлять), а второй, в виде кружка, – там, куда копируем.

Этот инструмент очень удобно применять, когда необходимо подправить некоторые небольшие элементы изображения, имеющие сложный рисунок или фактуру.

 Pattern Stamp («Узорный штамп»). Еще один инструмент из семейства штампов. Он позволяет создавать мозаичный узор на основе заранее заданного шаблона. Шаблон задается командой *Edit>Define Pattern (Редактирование>Определитьобразец)*.

 History Brush («Архивная кисть») (<Y>) иногда также называется «*Исторической кистью*». Она позволяет с легкостью вернуть в прежнее (на момент последнего сохранения) состояние выбранный участок изображения. Удобно применять этот инструмент в случае, когда какой-нибудь эффект (фильтр, например) нужно применить не ко всему изображению, а, например, только к фону.

В параметрах инструмента предусмотрена регулировка прозрачности (параметр *Непрозрачность–Непрозр.*). Значение этого параметра лучше уменьшать при восстановлении мелких фрагментов изображения, либо при тонкой работе на границе фрагментов. Работа данного инструмента непосредственно связана с палитрой *History (История)*. Именно здесь фиксируются все выполненные действия в процессе работы с данным документом.

 Art History Brush («Архивная художественная кисть»). Еще один инструмент из семейства «исторических кистей». В принципе, он аналогичен предыдущему (*History Brush*) – восстанавливает пиксели предыдущего состояния фрагмента изображения. Однако он имеет множество разнообразных стилей, которые позволяют добиваться весьма интересных эффектов. Чаще всего этот инструмент используют для создания так называемой импрессионистской графики.

Кроме традиционных для многих инструментов параметров *Brush (Профиль кисти)*, *Mode (Режим)* и *Opacity*


(*Непрозрачность*), здесь есть еще четыре оригинальных параметра, значения которых выбираются в раскрывающихся списках:


- **Stile (Стиль)** – задает тип пучков мазков, которыми производится эффект. В сочетании с оптимально подобранными размерами и типами кистей, рисование разными стилями приводит к получению удивительных результатов.


- **Fidelity (Диаметр)** – диаметр пучков данной кисти.

- **Area (Допуск)** – определяет область изображения, покрываемую кистью за одно применение. Большие значения соответствуют большим мазкам.

Следующее семейство данной группы инструментов можно обобщенно назвать «Ластики».

 **Eraser («Ластик»)** (<E>). Обычный ластик. Его применение приводит либо к окрашиванию в цвет фона, либо к стиранию рисунка активного слоя так, что становится виден нижний слой. Применение данного инструмента с нажатой клавишей <Alt> активизирует «*Волшебный ластик*», который может вернуть стертое изображение.


 **Background Eraser («Фоновый ластик»)**. Позволяет удалять фон рисунка, бережно относясь к границам изображения.

 **Magic Eraser («Волшебный ластик»)**. Относится к тому же типу инструментов, что и *Magic Wand («Волшебная палочка»)*. После щелчка на рисунке удаляются области, залитые одним цветом (или подобными цветами). Принцип его действия отличается от принципа действия предыдущего инструмента тем, что по щелчку удаляется сразу вся окрашенная одним цветом область (то есть возить инструментом по изображению не требуется).

Инструменты заливки


В Photoshop предусмотрено два инструмента заливки: *Paint Bucket (Заливка)* и *Gradient (Градиент)*. Эти инструменты призваны выполнять заливки трех типов:

- равномерная – раскраска области заливки одним цветом;
- шаблонная – заполнение области заливки мозаичным узором, составленным из элементов выбранного шаблона;
- градиентная – заливка плавным переходом цвета (градиентом), по заданному правилу.

 *Paint Bucket («Заливка»)* (<G>) – щелчок этим инструментом приводит к заливке однородной области сплошным цветом переднего плана, или заранее заданным узором (то есть равномерная и шаблонная заливка). Все параметры данного инструмента устанавливаются на панели параметров.

Fill (Заливка) – в этом раскрывающемся списке можно выбрать тип заливки: цветом переднего плана (*Foreground*) и шаблоном (*Pattern*). Если выбран именно этот способ заливки (*Шаблонный*), то тогда становится активным следующий параметр: *Pattern (Узор)*. В этом меню можно выбрать шаблон, который предлагается по умолчанию редактором, либо созданный самим. Этот узор можно задать командой меню *Edit>Define Pattern(Редактирование>Определить узор)*.

Кроме всего прочего, для данного инструмента можно задать режим смешения цветов (*Mode*), уровень непрозрачности (*Opacity*) и т.д.

 *Gradient («Градиент»)* (<G>). Заливает выделенную область плавным переходом цветов, который обычно и называется градиентом. Плавный переход цветов генерируется автоматически редактором, необходимо задать только крайние (ключевые) цвета. Эти цвета устанавливаются как цвет переднего плана и цвет фона. Чтобы задать градиентную заливку, нажимаем левую кнопку мыши, установив указатель в том месте, где будет начало градиента и, не отпуская ее, протягиваем в направлении

распространения градиента. Точка начала линии определяет положение основного цвета. Точка конца линии – соответственно, положение цвета фона.

В отличие от инструмента заливки *Paint Bucket*, данный инструмент заливает весь рисунок, независимо от значения параметра *Tolerance* (*Допуск*). Если же необходимо залить градиентом какой-то определенный участок изображения, то предварительно создаем выделение этого участка и применяем инструмент внутри этой области. Если есть несколько выделенных областей, то протягивание инструмента по всем областям создает непрерывную заливку для всех этих областей. Чтобы успешно пользоваться инструментом *Gradient*, необходимо освоить панель его параметров. Она очень похожа на аналогичные панели для других инструментов заливки. Однако оригинальными параметрами этого инструмента являются те, которые задают вид и стиль градиента.

Возможно задание одного из пяти типов (стилей) градиента: линейный, радиальный, угловой, отраженный и ромбический.

Назначение градиента: спомощью этого инструмента можно создавать эффект тени, что имитирует объемность какой-то фигуры. Кроме того, градиенты широко используются совместно с масками, для создания, например, плавного перехода из одного рисунка в другой.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Опишите назначение инструментов рисования и закрашивания.
2. Опишите назначение инструментов заливки.
3. Опишите порядок заливки области или фигуры градиентом.


Лабораторная работа № 7


КОНТУРЫ В ИЗОБРАЖЕНИЯХ. ТЕКСТ


Цель работы: получить навыки работы с контурами и текстом в изображениях.

Теоретическая часть

Инструменты выделения контура

 Path Component Selection («Выделение элементов контура») (<A>, <Ctrl>) – осуществляет полное выделение (вместе с узелками) контуров двумя способами; перемещение выделенного контура в другое место; создание и перемещение копии выделенного контура при нажатой клавише <Alt>.

 Direct Selection («Непосредственное выделение») – применяется для редактирования контура. Щелчок при нажатой клавише <Alt> выделяет всю дорожку.

 T Type («Текст») (<T>) используется для добавления (создания) к рисунку векторного текста.

Инструмент позволяет создать текст двух типов: простой и фигурный. Фигурный (Point type) позволяет набирать одну или несколько строк текста с любыми параметрами (атрибутами). Применяется обычно для логотипов, заголовков и других маленьких фрагментов текста. *Простой (Paragraph type)* позволяет устанавливать размер контейнера для набора. По мере заполнения текстом строк он автоматически распределяется, образуя колонку заданной ширины. В данном случае применяется любое возможное в программе форматирование, то есть задание атрибутов. Этот тип текста пригоден для набора заметок, статей и пр.

Текст создается в отдельном, текстовом слое (*Text Layer*). Слою можно задавать эффекты, искажать его как обычный. Однако текстовый слой имеет особые свойства. Во-первых, некоторые команды к нему неприменимы. Во-вторых, текст


остаётся редактируемым, то есть вы можете изменить его параметры – шрифт, размер символов и др.

Все параметры данного инструмента настраиваются на соответствующей панели параметров. Здесь устанавливаются шрифт, стиль, размер шрифта, сглаживание символов, цвет текста, выравнивание, а также направление и оболочка текста.

Для создания простого текста сначала создается текстовый контейнер – область, в которой этот текст и будет размещаться. Контейнер создается простым перетаскиванием курсора по изображению после выбора инструмента. Внутри контейнера появится курсор, что означает готовность к набору текста. Сначала делаются все установки для текста, и только потом он набирается. Впрочем, изменить параметры текста можно и после его набора. Для этого выделяем текст внутри контейнера простым перетаскиванием курсора при нажатой левой кнопке мыши.

Когда текст набран, вы можете изменить форму контейнера. Иногда размер контейнера слишком мал, поэтому производится автоматический перенос слов на следующую строку.

Параметры данного инструмента аналогичны параметрам для таких инструментов во многих других редакторах (не обязательно графических).

 Create Warped Text – этот параметр задает искривление текста. Его удобно – использовать при создании эмблем (логотипов) или плакатов. Можно выбрать одну из пятнадцати доступных форм контуров, тип искажения кривой и искривление. Нельзя искривить только тот текст, к которому применялись стили *Faux Bold* и *Faux Italic*. Также нельзя искривить растровые шрифты.

После того как текст создан, он растривается. Если вы собираетесь печатать его на PostScript-устройстве, то символы текста выводятся как объекты, с максимальным качеством. В этом случае способ растривания не имеет большого

значения. Однако если макет готовится к электронному распространению, выбор метода сглаживания при растривании очень важен, особенно когда вы создаете текст малого кегля (размера). Следует учитывать – чем больше кегль текста, тем лучше он будет восприниматься в растриванном виде. Крупные символы сохраняют форму и без сглаживания. Символы среднего размера, если их контуры не сгладить, теряют четкость очертаний, наклонные линии в них становятся ступенчатыми.

Если вы собираетесь применять сглаживание, то помните, что это очень сильно увеличит необходимое число цветов при переводе изображения в индексированное.

Совсем мелкие символы, как бы вы их ни набирали, не будут читаться после растривания, их следует избегать. Лучше перестроить дизайн таким образом, чтобы информация оставалась в виде нерастриванного текста. Если вы решили сглаживать контуры текста при растривании, вам необходимо выбрать один из пунктов раскрывающегося списка *Set the anti-aliased method* (*Установить метод сглаживания*) в панели свойств инструмента *Type* (*Текст*).


Возможны следующие варианты: *None* (*Нет*) – не применять сглаживание; *Crisp* (*Резкость*) – сглаживание визуально увеличивает резкость; *Strong* (*Насыщенное*) – в результате сглаживания буквы становятся толще, тяжелее; *Smooth* (*Гладкость*) – сглаживание проводится так, чтобы контуры букв были как можно более гладкими.


К параметрам сглаживания можно отнести и усреднение расстояний между символами. По умолчанию символы шрифта в наборе имеют дробные размеры по ширине. Это означает, что расстояние между символами не одинаково, а варьируется, причем промежутки отличаются между собой на доли пиксела. В большинстве случаев дробная ширина очень благотворно влияет на внешний вид текста – распределение символов кажется более равномерным. Однако для шрифтов небольшого


кегля при подготовке электронной публикации эту функцию нужно отключать, иначе символы сольются или, напротив, расстояния между ними станут излишне велики. Чтобы активизировать


режим дробной ширины, выберите команду-переключатель *Fractional Widths* (*Дробная ширина*) в меню палитры *Character* (*Символ*). Птичка напротив команды говорит об активности этого режима.


Виды перьев

 Pen (<P>) («Перо») – формирует векторный контур по методу Безье, то есть с помощью узелков и контрольных точек.

 Freeform Pen («Произвольное перо») – формирует контуры и векторные маски произвольной формы.


 Insert Point («Добавление узла») – как следует из названия инструмента, он служит для добавления на сегменте контура дополнительных узлов (точек привязки).


 Remove Point («Удаление узлов») – служит для удаления узлов (точек привязки) на контуре, не разрывая контур.


 Convert Point («Преобразование узла») – преобразовывает тип выделенного узла (точки привязки) векторного контура с одновременной регулировкой контрольных точек данного узла.


Инструменты создания геометрических фигур


Следующее семейство инструментов позволяет создавать геометрические фигуры разной формы.


 Rectangle («Прямоугольник») (<U>) – соответственно, позволяет рисовать прямоугольник (а с нажатой клавишей <Shift>– квадрат), залитый цветом переднего плана.

 Rounded Rectangle («Скругленный прямоугольник») – создает фигуры, подобные описанным выше, но позволяет задавать радиус скругления углов прямоугольника.

 Ellipse («Эллипс») – создает овалы (в сочетании с нажатой клавишей <Shift>– круги).


 Polygon («Многоугольник») – позволяет создавать геометрические фигуры с произвольным количеством углов, а также – многолучевые звезды. По умолчанию создает выпуклый пятиугольник.


 Line («Линия») – рисует прямые линии заданной длины, толщины, цвета и направления.


 Custom Shape («Произвольная фигура») – позволяет создать геометрическую фигуру произвольной формы и сохранить ее для использования в дальнейшем.


Инструменты для работы с документом


Эти инструменты обеспечивают работу непосредственно с документом.

 Notes («Примечания») (<N>) – позволяет создать примечания к текущему рисунку: кто, когда и где создал данный рисунок и т.д. На панели параметров данного инструмента задаются имя автора данных примечаний, стиль и размер шрифта, которым эти примечания будут выполняться, а также цвет панели окна примечаний.

 Audio Annotation («Звуковые заметки») – создает те же примечания, но речевые (звуковые), а не письменные. Однако этим инструментом можно воспользоваться, только если к компьютеру подключен микрофон.

 Eyedropper («Пипетка») (<I>) – позволяет выбрать любой цвет пиксела изображения как цвет переднего плана (при нажатой клавише <Alt> – цвет фона).

 Color Sampler («Выбор цвета») – позволяет получить информацию о цвете, взяв до четырех проб из любой точки документа.

 Measure («Измеритель») – позволяет измерять расстояния и направления в окне изображения.



Hand (<H>) («Рука») – позволяет двигать изображение в окне, чтобы увидеть те его части, которые не помещаются в окне.



Zoom (<Z>) («Масштаб») – позволяет изменять масштаб изображения. Простой щелчок данным инструментом на изображении увеличивает его. Щелчок с нажатой клавишей <Alt> – наоборот, уменьшает изображение, увеличивая обзор. А двойной щелчок возвращает изображение к нормальному размеру.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Опишите назначение инструментов создания геометрических фигур.
2. Перечислите инструменты для работы с документами.
3. Опишите виды перьев.
4. Перечислите инструменты выделения контура.

Лабораторная работа № 8 ОСНОВЫ РАБОТЫ В COREL DRAW

Цели: изучить интерфейс окна программы, понятие и виды объектов.

Теоретическая часть

Работа над любой иллюстрацией заключается в создании объектов, их редактировании и правильном взаимном расположении. Исходя из этого, основными принципами работы в Corel DRAW можно назвать следующие:

- Создание простых геометрических фигур или произвольных кривых и ломаных, замкнутых и разомкнутых. Вставка и форматирование текста.
- Редактирование любого объекта, изменение цвета контура и заливки, изменение формы объекта.

- Вставка готовых картинок в документ.
- Применение разнообразных художественных эффектов.
- Точное позиционирование объектов.

Главное меню обеспечивает доступ к командам Corel DRAW, объединенным в следующие группы:

- File (Файл) – команды, позволяющие открывать, сохранять, импортировать, экспортировать файлы, распечатывать рисунки, публиковать их в Internet; в нижней части списка команды расположен список последних открывавшихся файлов.

- Edit (Правка) – команды, позволяющие отменять и повторять последние действия, копировать объекты, настраивать их свойства.

- View (Вид) – команды, позволяющие настраивать окно отображения объектов, устанавливать и настраивать вспомогательные элементы окна.

- Layout (Макет) – команды, позволяющие добавлять, удалять и переименовывать страницы графического документа и настраивать их свойства.

- Arrange (Упорядочить) – команды, позволяющие активизировать инструменты преобразования и выравнивания объектов.

- Effects (Эффекты) – команды, позволяющие добавить различные специальные эффекты к объектам (например, эффекты выдавливания, тени, прозрачности и т.п.).

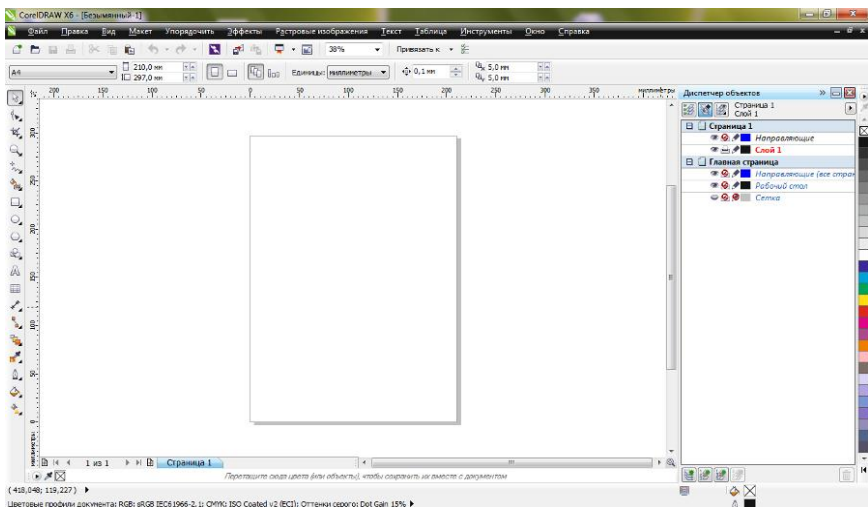


Рисунок 8.1 – Внешний вид окна программы Corel DRAW

– Bitmaps (Растровые изображения) – команды, позволяющие преобразовывать векторные изображения в растровые и наоборот, редактировать растровые изображения и добавлять к ним различные эффекты.

– Text (Текст) – команды для работы с текстовыми объектами.

– Table (Таблица) – команды для работы с таблицами.

– Tools (Инструменты) – команды, позволяющие настраивать интерфейс программы, включать и отключать панели инструментов, а также настраивать их.

– Window (Окно) – команды, позволяющие переключаться между окнами разных файлов, одновременно открытых в Corel DRAW, а также вызывать дополнительные окна палитр, докеров и панелей инструментов.

– Help (Справка) – команды, позволяющие обратиться к встроенной справочной системе Corel DRAW.

Кроме того, интерфейс содержит и специфичные элементы.

В центре окна программы расположена непосредственно *рабочая область* программы, изображенная в виде листа бумаги.

При выводе изображения на печать будет напечатано только то, что находится внутри рабочей области. *Полосы прокрутки* позволяют передвигаться по изображению, а *измерительные линейки* – точно позиционировать элементы рисунка и измерять их размеры. Для работы с цветом в правой части окна расположена *палитра цветов*. В *строке состояния* выводится дополнительная информация об объектах, существенно облегчающая работу с редактором.

Помимо стандартной панели инструментов, в Corel DRAW имеются и специфические панели, из которых особенно важными являются панель Toolbox (Инструменты) и панель Property Bar (Панель свойств). Инструменты панели Toolbox (Инструменты), позволяют создавать объекты, а элементы панели Property Bar (Панель свойств) позволяют изменять их свойства.


Чтобы расположить панель инструментов в произвольном месте, надо перетащить ее с помощью мыши. Панели можно расположить рядом с любой стороной окна или в произвольном месте рабочего окна. Любую панель инструментов можно отображать или не отображать в рабочем окне. Для этого достаточно выбрать команду меню Window/Toolbars (Окно/Панели инструментов) и установить соответствующие галочки: для стандартной панели – Standard (Основная), для главного меню программы – Menu Bar (Панель меню), для панели свойств – Property Bar (Панель свойств), для панели инструментов – Toolbox (Инструменты) и для строки состояния – Status Bar (Строка состояния).

Любое изображение в векторном формате состоит из множества составляющих частей – *объектов*, которые можно редактировать независимо друг от друга. Вне зависимости от внешнего вида, любой векторный объект Corel DRAW имеет ряд общих характеристик (рисунок 8.1). Любой объект имеет некоторое количество точек, или *узлов*, соединенных прямыми или кривыми линиями – *сегментами*. Координаты узлов и параметры сегментов определяют внешний вид объекта. Сегменты объекта образуют *контур*: различают за-

мкнутые и *разомкнутые* контуры. Область, ограниченную замкнутым контуром принято называть *заливкой*. Эту область можно закрасить (или залить) одним цветом, смесью цветов, узором или текстурой. У одного объекта не может быть различных заливок или соединительных линий различной толщины и разных цветов.

Создание векторных объектов

К простейшим геометрическим объектам, создаваемым в Corel DRAW, можно отнести прямоугольники и эллипсы, многоугольники, решетки и спирали.

Прямоугольник . Для того чтобы изобразить прямоугольник, необходимо выбрать инструмент "Rectangle Tool" в панели инструментов Toolbox (Графика), расположенной в левой части окна программы (клавиша F6). Изображение кнопки при этом изменится, она будет, как бы зафиксирована в нажатом состоянии. Это говорит о включении режима создания прямоугольников. Она останется нажатой, пока не будет выбран другой инструмент.


Далее необходимо установить указатель мыши в любом месте рабочей области, нажать левую кнопку мыши, и, не отпуская ее, передвигать мышью. На экране появится прямоугольник, размеры которого будут меняться вместе с передвижением мыши. Чтобы закончить рисование, нужно отпустить кнопку мыши – прямоугольник останется на экране; вокруг него появится восемь габаритных маркеров (черные прямоугольники), в центре – перекрестие, а в вершинах – узлы. Кроме того, в Corel Draw имеются следующие дополнительные возможности рисования, широко применяемые при рисовании фигур:


а) если при рисовании прямоугольника удерживать нажатой клавишу [Shift], то прямоугольник будет рисоваться от центра;


б) если при рисовании прямоугольника удерживать нажатой клавишу [Ctrl], то будет рисоваться квадрат;


в) если при рисовании прямоугольника удерживать одновременно нажатыми клавиши [Shift] и [Ctrl], то, соответственно, будет рисоваться квадрат от центра.

Эти же методы построения используются при рисовании эллипсов, многоугольников, спиралей, решеток.

Эллипс . Для рисования эллипсов предназначен инструмент "Ellipse Tool" на панели инструментов Toolbox (Инструменты). При рисовании эллипсов используются те же приемы, что и при рисовании прямоугольников, и использование клавиш [Ctrl] и [Shift] так же позволяет рисовать эллипсы от центра и круги (клавиша F7).

Многоугольники . Инструмент "Polygon Tool" панели Toolbox (Инструменты) используется для рисования многоугольников. При этом как до, так и после рисования многоугольника можно выполнить настройку его параметров: установить количество вершин и тип фигуры (многоугольник или звезда).

Спираль . Если нажать и удерживать кнопку "Polygon Tool" панели инструментов Toolbox (Инструменты), то появится вспомогательная панель, которая, помимо инструмента для рисования многоугольников, содержит инструменты для рисования спиралей и решеток. Чтобы выбрать инструмент для рисования спиралей, необходимо нажать кнопку "Spiral Tool". При этом с помощью панели Property Bar (Панель свойств) необходимо непосредственно перед рисованием установить параметры спирали: количество витков спирали и принцип рисования витков (клавиша A).

Разлинованная бумага . Чтобы создать решетку, на панели Toolbox (Инструменты) на вспомогательной панели инструмента "Spiral Tool" необходимо выбрать инструмент "GraphPaper Tool". Параметры решетки – количество ячеек по горизонтали и по вертикали – также требуется установить перед ее созданием, используя панель Property Bar (Панель свойств).

Рисование линий

Для построения линии в режиме произвольных кривых предназначен инструмент "Freehand Tool" (Свободная форма)




панели Toolbox (Инструменты). Чтобы нарисовать произвольную кривую, нужно выбрать инструмент, поместить указатель мыши в пределах рабочей области, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, передвигать мышь.

Чтобы нарисовать отрезок, нужно щелкнуть мышью, затем отпустить кнопку и передвигать мышь. На экране появится отрезок, длина и направление которого будут изменяться за передвижением мыши. Второй щелчок мышью завершит рисование отрезка. Получить строго вертикальную или горизонтальную линию удобно, удерживая при рисовании нажатой клавишу [Ctrl] – в этом случае отрезок в процессе рисования будет поворачиваться с дискретным шагом в 15°.

Чтобы нарисовать ломаную, конечную точку каждого отрезка следует отмечать не одинарным, а двойным щелчком мыши, а в последней точке следует один раз щелкнуть мышью. Чтобы нарисовать замкнутый контур, достаточно совместить последнюю точку кривой с первой точкой.

Чтобы продолжить рисование ранее созданной кривой, достаточно подвести указатель мыши к одному из ее концов – указатель изменится на крест со стрелкой: это означает, что щелчок мышью в этом месте продолжит рисование кривой.

Bezier Tool (Безье) . Это плавно изогнутые кривые, с помощью которых можно построить любой произвольный контур. Эти кривые называются *кривыми Безье* по имени математика Пьера Безье (Pierre Bezier).

Кроме положения начальной и конечной точки, внешний вид кривой определяется *кривизной*, то есть ее изогнутостью между двумя узлами. Кривизна определяется двумя параметрами кривой в каждом узле, которые графически представле-

ны с помощью отрезков, выходящих из узлов. Эти отрезки называются *манипуляторами кривизны* (рисунок 8.2).

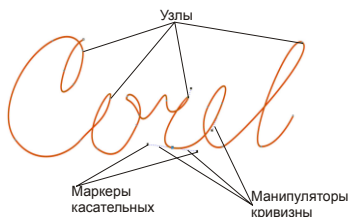



Рисунок 8.2 – Пример кривой Безье


Первым параметром, определяющим кривизну, является наклон кривой при ее входе в узел. Наклон манипулятора кривизны и показывает наклон кривой. Кривая, как магнитом, притягивается к манипуляторам кривизны.


Вторым параметром является степень кривизны, которая показывает, с какой скоростью при удалении от узла кривая расходится с касательной, проходящей через этот узел. Степень кривизны определяется длиной манипулятора кривизны. Таким образом, координаты узлов, наклон и длина манипуляторов кривизны определяют внешний вид кривой Безье. Если манипуляторы кривизны с обеих сторон сегмента имеют нулевую длину, то сегмент будет прямым.


Чтобы нарисовать кривую Безье, во вспомогательной панели инструмента "Freehand Tool" следует выбрать инструмент "Bezier Tool", установить указатель мыши на рабочее поле (при этом указатель изменится на крест с линией), нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, передвинуть мышь. На экране появится манипулятор кривизны, длина и направление которого будут меняться с передвижением мыши. Настроив длину и направление манипулятора, можно отпустить мышь и продолжить рисование дальше.


Если щелкать мышью без перетаскивания, то будет рисоваться ломаная. Если закончить рисование в той же точке, в которой начинали, получится замкнутый контур.


Artistic Media Tool (Художественное оформление) . Этот инструмент объединяет пять различных инструментов, позволяющих рисовать: 1) линии с переменной толщиной по одному из выбранных вариантов (Presets); 2) линии, представляющие собой растянутый по всей длине объект (Brush); 3) линии, представляющие собой множество копий одного или нескольких объектов, например, голубей, снежинок и т.п. (Sprayer); 4) каллиграфические линии (Calligraphic); 5) линии с переменной регулируемой толщиной (Pressure).

Pen Tool (Перо) . С помощью этого инструмента строятся линии Безье, но в отличие от инструмента "BezierTool" сегменты линии сразу отображаются на экране.

Polyline Tool (Ломаная линия) . Этот инструмент предназначен для построения ломаных.

3 Point Curve (Кривая через 3 точки) . С помощью этого инструмента можно построить различные дуги: сначала двумя щелчками мыши задаются точки хорды, на которой строится дуга, а затем перетаскиванием мыши и третьим щелчком строится сама дуга.

Connector Tool (Соединительные линии) . Данный инструмент предназначен для построения соединительных линий, часто используемых при построении различных схем.

Dimension Tool (Размер) . Этот инструмент позволяет построить отрезки с подписью на них их длины, углы с подписью их меры, а также выноски.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Понятие «векторная графика».
2. Перечислите основные принципы работы в Corel DRAW.

3. Перечислите компоненты интерфейса программы.
4. Перечислите простейшие геометрические объекты (примитивы), имеющиеся в Corel DRAW.

Лабораторная работа № 9 ТЕКСТ, ПРАВКА ОБЪЕКТОВ, СПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ В COREL DRAW


Цели: изучить приемы работы с текстом, правки и настройки взаимодействия объектов.


Теоретическая часть

В Corel DRAW существует две разновидности текстовых объектов: фигурный, или художественный (Artistic) и обычный, или простой (Paragraph) текст. Панель Property Bar (Панель свойств) при работе с текстовыми объектами похожа на панель форматирования текстового редактора.

Фигурный текст представляет собой графический объект, с которым можно работать, как с любым другим объектом Corel DRAW. Обычный текст представляет собой массив текста в рамке. Можно менять границы рамки обычного текста или придавать ей замысловатую форму, но внутри текст будет располагаться точно так же, как и в любом текстовом редакторе, например, в Microsoft Word.

Фигурный текст, как правило, используется для заголовков и надписей. Обычный текст предназначен для ввода больших объемов текстовой информации и часто используется при создании рекламных листовок, а также при верстке в Corel DRAW газет и журналов.

Фигурный текст. Чтобы добавить фигурный текст, нужно выбрать инструмент “Text Tool”  в панели инструментов Toolbox (Инструменты), установить указатель мыши на том месте, где требуется ввести текст и щелкнуть мышью: на месте

щелчка появится текстовый курсор, который указывает, куда будет вставлен следующий символ при вводе с клавиатуры. На панели Property Bar (Панель свойств) можно установить гарнитуру шрифта, его размер, начертание, выравнивание текста. Если выделен текстовый объект целиком, изменится форматирование всех символов. При выбранном инструменте “Text Tool” можно выделить часть текста, и поменять только его форматирование. В списках панели Property Bar (Панель свойств) настраиваются основные свойства текстового объекта. Дополнительные возможности по форматированию текста можно получить в специальном диалоге, который вызывается с помощью кнопки “Format Text”  панели Property Bar (Панель свойств).

Редактирование текста осуществляется также просто. При выбранном инструменте “Text Tool” следует щелкнуть мышью перед любым символом в тексте, и на месте щелчка появится текстовый курсор. В этом режиме можно перемещать текстовый курсор по фигурному тексту с помощью клавиш управления курсором. Удалять символы можно с помощью клавиш [Delete] или [Backspace]. Существует возможность располагать фигурный текст в несколько строк: для перехода на следующую строку надо нажимать клавишу [Enter].

Как и в текстовом редакторе, выделять фрагменты и перемещать курсор можно с помощью мыши.

С фигурным текстом можно выполнять все те же действия, что и с другими графическими объектами.

Обычный текст. Перед вводом обычного текста необходимо определить область, в которой он будет размещен. Чтобы задать эту область, нужно подвести указатель мыши к верхнему левому краю области, в которой требуется разместить текст, нажать левую кнопку мыши, и, не отпуская ее, начать передвигать мышь.

Правка и настройка взаимодействия объектов

Чтобы переместить объект с помощью клавиш, необходимо его выделить и нажимая клавиши управления курсором ([←], [↑], [→] или [↓]), переместить его в требуемое место.

Для того, чтобы выделить несколько произвольных объектов, требуется сначала выделить один из них, а затем, удерживая клавишу [Shift] и не отпуская ее, выделить остальные объекты, щелкая на них последовательно мышью. Чтобы снять выделение одного из множества выделенных объектов, достаточно щелкнуть на нем, удерживая клавишу [Shift]. При этом все остальные объекты останутся выделенными.

Еще один способ выделения объектов – с помощью рамки выделения. Для этого надо щелкнуть левой кнопкой мыши выше и левее объекта или объектов, которые вы хотите выделить, и, передвигая мышью, удерживая ее нажатой. На экране между начальной точкой и текущим местом указателя появится пунктирный прямоугольник, называемый рамкой выделения. После того, как нужные объекты окажутся внутри пунктирного прямоугольника, необходимо отпустить кнопку мыши – объекты, целиком оказавшиеся внутри пунктирного прямоугольника, будут выделены.

В Corel DRAW предусмотрено несколько способов получения копий объектов.

Первый способ. Выделить объекты, копии которых надо получить, и нажать клавишу [+] слева от цифровой клавиатуры. Будут созданы дубликаты объектов на том же месте, где расположены оригиналы. При этом копии объектов в буфер не помещаются.

Второй способ. Выделить объекты и скопировать их в буфер одним из следующих способов: 1) выбрать команду меню Edit/Сору (Правка/Копировать); 2) щелкнуть на выделенных объектах правой кнопкой мыши и выбрать команду Сору (Копировать) в появившемся вспомогательном меню; 3) нажать кнопку Сору (Копировать) на стандартной панели

инструментов; 4) нажать сочетание клавиш [Ctrl]+[Ins] или [Ctrl]+[C].

После того, как объекты скопированы в буфер, вставить их одним из следующих способов: 1) выбрать команду меню Edit/Paste (Правка/Вставить); 2) щелкнуть правой кнопкой мыши на свободной области листа и в появившемся контекстном меню выбрать команду Paste (Вставить); 3) нажать кнопку Paste (Вставить) на стандартной панели инструментов; 4) нажать сочетание клавиш [Shift]+[Ins] или [Ctrl]+[V]. При этом оригинал объекта остается на своем прежнем месте.

Третий способ. Этот способ отличается от предыдущего тем, что объекты копируются в буфер, и при этом удаляются с листа. Для этого используется команда Cut (Вырезать).

Четвертый способ. Все предыдущие способы используются при создании независимых копий объектов. Однако в Corel DRAW есть возможность создавать копии, которые связаны с оригиналом – *клоны*. Чтобы создать клон, необходимо выделить объекты и выбрать команду меню Edit/Clone (Правка/Клонировать). Созданный в результате этой операции объект полностью зависит от параметров оригинала: от типа заливки, контура и т.п. При этом если изменять, например, заливку у клона, то заливка оригинала останется прежней, и при этом связь между оригиналом и клоном будет нарушена.

Пятый способ. Если переместить объект, удерживая правую кнопку мыши, то появится контекстное меню, в котором можно выбрать одну из команд:

– Move Here (Переместить сюда) – перемещает объект.

– Copy Here (Скопировать сюда) – копирует объект.

При перемещении и трансформации объектов часто удобно использовать вспомогательные объекты: измерительные линейки, сетку, направляющие линии, а также привязки к этим объектам и привязки объектов друг к другу.

Измерительные линейки активизируются посредством выбора команды меню View/Rulers (Вид/Линейки). Линейки располагаются в верхней и в левой части рабочего окна и позволяют определить размеры и местонахождение объектов. Единицы измерения на линейках соответствуют единицам измерения, принятым в редактируемом документе. При выбранном инструменте "Pick Tool" и при отсутствии выделенных объектов можно установить единицы измерения с помощью списка Units (Единицы) панели Property Bar (Панель свойств).

Нулевые координаты на линейках имеет левый нижний угол рабочей области, однако при необходимости точку отсчета можно изменить, перетащив мышью кнопку, расположенную в месте пересечения линеек.

Для того чтобы настроить *сетку*, следует выбрать команду Grid and Ruler Setup (Настройка сетки и линеек). В появившемся диалоговом окне можно установить следующие параметры настройки сетки: Frequency (Частота); Spacing (Интервал); Show Grid (Показать сетку); Snap To Grid (Привязка к сетке); Show Grid As Lines/ Show Grid As Dots (Показывать сетку как линии/Показывать сетку как точки).

Направляющие – вспомогательные непечатаемые линии, которые используются для точного позиционирования объектов. Самый быстрый и простой способ получить направляющие – щелкнуть мышью на одной из измерительных линеек и перетащить курсор мыши в рабочую область.

Если нужно более точное позиционирование направляющей, следует выбрать команду меню View/Guidelines Setup (Вид/Настройка направляющих). В появившемся диалоговом окне в иерархичном списке слева можно выбрать, какие направляющие будут настраиваться: горизонтальные, вертикальные, наклонные или заготовки.

Привязка объектов

В Corel DRAW существует возможность устанавливать привязку объектов к сетке, направляющим и другим объектам,

которая будет действовать при создании и трансформации объектов. Активизация привязок осуществляется с помощью соответствующих команд меню: View/Snap To Grid (Вид/Привязка к сетке), View/Snap To Guidelines (Вид/Привязка к направляющим) и View/Snap To Objects (Вид/Привязка к объектам).

У каждого объекта в Corel DRAW есть точки, которые и подчиняются установленным привязкам. Например, у прямоугольника точками привязки будут вершины и центр. Именно эти точки и притягиваются, как магнитом, к узлам сетки, направляющим или точкам привязки других объектов, если попадают в область, которая называется *областью фиксации*.

Режимы отображения документа

Corel DRAW имеет пять режимов отображения документа (выбор осуществляется в меню Вид):

Simple Wireframe (Упрощенный каркас) – режим отображения каркаса иллюстрации, при котором отображаются только контуры иллюстраций; очень удобен для точного размещения контуров объектов в сложных иллюстрациях; кроме того, в этом режиме несколько упрощено отображение некоторых эффектов (смещения, экстрезии и контура).

Wireframe (Каркас) – аналогичен предыдущему, но эффекты отображаются полностью.

Draft (Черновой) – используется преимущественно для компоновки элементов макета: растровые изображения отображаются с пониженным разрешением, а цвета заливок рассчитываются приблизительно; при этом увеличивается скорость прорисовки изображения.

Normal (Обычный) – используется в большинстве случаев, поскольку представляет реальный компромисс между качеством и скоростью отображения.

Enhanced (Расширенный) – использует максимальное разрешение растровых изображений, сглаживание контуров

объектов и шрифтов, обеспечивая максимальное качество демонстрации документа; однако, скорость прорисовки документа снижается.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.


Контрольные вопросы

1. Понятие «векторная графика».
2. Перечислите основные принципы работы в Corel DRAW.
3. Опишите способы получения копий объектов.
4. Перечислите компоненты интерфейса программы.
5. Перечислите простейшие геометрические объекты (примитивы), имеющиеся в Corel DRAW.

Лабораторная работа № 10 КОНТУРЫ И ЗАЛИВКИ В COREL DRAW

Цели: изучить приемы работы с контурами и заливками.

Теоретическая часть

Для редактирования контуров в графическом редакторе Corel DRAW используется инструмент "Outline Tool" (Абрис)  панели инструментов Toolbox (Инструменты). Вызвать диалоговое окно настройки параметров контура можно, нажав на вспомогательной панели инструмента "Outline Tool" команду "Outline Tool Pen Dialog" (Перо абриса). Откроется диалоговое окно Outline Pen (Перо абриса). Перед тем, как настраивать параметры контура, следует выделить соответствующий объект.

В диалоговом окне Outline Pen (Контур) в поле Color (Цвет) можно выбрать цвет для контура, развернув палитру щелчком на треугольной стрелке. Если цветов в палитре недостаточно, следует нажать кнопку Other (Другой). Появится диалоговое

окно Select Color (Выбор цвета) с тремя закладками: Models (Модели), Mixers (Краскосмесители) и Palettes (Палитры).

На закладке Models (Модели) в выпадающем списке Model (Модель) следует выбрать цветовую модель. Цвет можно задавать, вводя числовые значения в соответствующие поля цветов выбранной модели в разделе Components (Компоненты), либо выбирая цвет на шкале с ползунком и его оттенок в большом квадратном поле. В разделе Reference (Образец) в ячейке Old (Старый) отображается текущий цвет контура, а в поле New (Новый) – цвет, который выбран с помощью окна диалога Select Color (Выбор цвета). Кроме этого, в Corel DRAW имеется возможность выбора цвета по имени с помощью выпадающего списка Name (Имя).

На закладке Mixers (Краскосмесители) можно получать новый цвет путем смешения других цветов, а на закладке Palettes (Палитры) можно выбрать цвет в одной из множества стандартных палитр, поставляемых вместе с программой Corel DRAW.

Однако изменять цвет контура можно и без вызова окна диалога, воспользовавшись палитрой, расположенной в правой части рабочего окна программы. Для этого нужно выделить объект, цвет контура которого необходимо изменить и щелкнуть правой кнопкой мыши в палитре на ячейке с цветом.

Толщина контура задается с помощью выпадающего Width (Толщина) окна диалога Outline Pen (Контур). По умолчанию выбрано значение толщины Hair Line (Волосяная или сверхтонкий абрис) – самая тонкая линия.

Настраивать толщину линии выделенного объекта можно, не прибегая к специальному диалоговому окну.

На стандартной панели инструментов имеется выпадающий список Outline Width (Толщина контура) для указания толщины контура. Кроме того, на вспомогательной панели инструмента "Outline Tool" расположено несколько кнопок,

устанавливающих
определенную толщину.

В выпадающем списке Style (Стиль) окна диалога Outline Pen (Контур) можно выбрать стиль контура: сплошной, пунктирный, штрих-пунктирный и т.п. Если в списке нет подходящего стиля, можете создать свой или отредактировать один из существующих. Для этого следует щелкнуть на кнопке Edit Style (Изменить стиль) и в появившемся диалоговом окне создать новый образец стиля.

Для разомкнутых контуров можно задавать на концах различные наконечники. В окне Outline Pen (Контур) в разделе Arrows (Стрелки) имеются два выпадающих списка наконечников для начала и конца линии соответственно, а также кнопки Options (Параметры), вызывающие вспомогательные меню со специальными командами.


Переключатель Corners (Углы) позволяет выбрать один вариант углов контура: острый, закругленный или срезанный.

Переключатель Line Caps (Концы линий) устанавливает тип конца линии.

Поля раздела Calligraphy (Каллиграфия) определяют наклон и форму пера, формирующего контур. Эта возможность осталась от старых версий и сейчас практически не используется, а при необходимости создания каллиграфического контура используется художественная линия.

Если установить флажок Behind Fill (Печать под заливкой), то контур будет расположен под заливкой. При этом половина контура будет не видна. Это особенно часто применяется при работе с текстом.

Если установлен флажок Scale width image (Сохранять пропорции), то при изменении размеров объекта пропорционально будет меняться и толщина контура, а также наконечники, если они установлены.

Инструмент "Fill Tool" (Заливка) . *Однородная заливка* подразумевает заливку одним цветом. Самый простой способ получить однородную заливку – выделить объект и щелкнуть левой кнопкой мыши на ячейке с цветом в палитре, расположенной в правой части рабочего окна. Кроме того, как и в случае выбора с помощью палитры цвета контура, можно щелкнуть левой кнопкой мыши на ячейке с цветом и, удерживая ее некоторое время нажатой, вызвать панель, позволяющую выбрать щелчком левой кнопки мыши один из оттенков выбранного цвета.

Если для заливки требуется какой-либо нестандартный цвет либо цвет, для которого известно соотношение базовых цветов какой-либо цветовой модели, то удобно воспользоваться инструментом "Fill Color Dialog" вспомогательной панели инструмента "Fill Tool". Появится диалоговое окно Uniform Fill (Однородная заливка), идентичное рассмотренному ранее окну Select Color (Выбор цвета).

Градиентная (фонтанная) заливка строится путем плавного перехода между двумя или более цветами. В Corel DRAW имеется четыре варианта градиентной заливки: линейная, радиальная, коническая и квадратная.

Для того чтобы применить к объекту градиентную (фонтанную) заливку, следует выбрать инструмент "Fountain Fill Dialog" вспомогательной панели инструмента "Fill Tool" или нажать клавишу [F11]. В появившемся диалоговом окне FountainFill (Градиентная или фонтанная заливка) можно настроить следующие параметры:

- Type (Тип) – тип градиента.
- Center Offset (Смещение центра) – смещение центра градиента; этого же эффекта можно добиться, перетаскивая мышью центр градиента в окне образца заливки.

– Angle (Угол) – изменяет угол вектора градиента; также, как и смещением центра, этим углом можно управлять с помощью мыши в окне образца заливки.

– Steps (Шаги) – устанавливает число шагов перехода; по умолчанию этот параметр заблокирован, и разблокировать его можно, нажав на кнопку с замком справа от поля параметра.

– Edge Pad (Сдвиг края) – позволяет закрасить край рисунка не градиентом, а одним цветом.

Чтобы изменить цвета, участвующие в переходе, следует воспользоваться выпадающими палитрами From (Из) и To (В). Кроме того, можно выбрать направление градиента с помощью кнопок слева от цветового круга в разделе Color Blend (Цветовой переход).

Если в градиенте требуется использовать более двух цветов, следует перейти из режима Two Color (Двухцветный) в Custom (Настройка). Появится шкала с цветовым переходом, над верхними углами которой будут расположены маленький квадратные маркеры: черный и белый. Черный маркер указывает на активную позицию в составе градиента. Маркеры для добавления нового цвета можно добавлять двумя способами: 1) выделить один из крайних квадратных маркеров и ввести в поле Position (Позиция) позицию нового маркера; 2) дважды щелкнув над шкалой градиента. И в том, и в другом случае над шкалой будут появляться треугольные маркеры.

Чтобы вставить цвет в позиции маркера, следует выделить маркер, а затем выбрать цвет в палитре справа от шкалы. Кроме того, маркеры можно перемещать по шкале либо с помощью мыши, либо выделив маркер и введя соответствующие значения в поле Position (Позиция). Лишний маркер можно легко удалить: достаточно выделить его и нажать клавишу [Delete].

В выпадающем списке Presets (Заготовки) можно найти заготовки градиентных заливок. Заготовки можно удалять, редактировать или помещать в список свои.

Corel DRAW позволяет создавать *узорные заливки*. Для этого следует выбрать инструмент "Pattern Fill Dialog", располагающийся на вспомогательной панели инструмента "Fill Tool". Появится диалоговое окно Pattern Fill (Заливка узором). С помощью переключателя в верхнем левом углу окна следует выбрать тип узорной заливки: двухцветная, многоцветная или растровая.

Для двухцветной заливки имеются специфические параметры Front (Основной) и Back (Фоновый), которые соответственно задают цвет узора и цвет фона. Можно использовать один из предлагаемых вариантов заливки или создать свой, нажав кнопку Create (Создать): появится диалоговое окно Two Color Pattern Editor (Редактор двухцветного узора) с расчерченной областью рисования. Щелчок в клетке левой мышью закрашивает клетку, правой – очищает. С помощью переключателя Bitmap Size (Размер растра) можно выбрать размер области рисования, а с помощью переключателя Pen Size (Размер пера) – размер пера в клетках. Чтобы закончить создание образца узора, следует нажать кнопку ОК. Кроме того, готовые образцы можно загружать, нажав на кнопку Load (Загрузить).

Для узора многоцветного и растрового типа перечисленные выше возможности настройки, за исключением возможности подгружать готовые рисунки в качестве узора.

Для всех типов узоров можно устанавливать следующие параметры:

- Origin (Начало координат) – смещение рисунка по горизонтали или вертикали.
- Size (Размер) – размер рисунка по ширине или высоте.
- Skew and Rotate (Преобразовать) – наклон и поворот рисунка на некоторый угол.
- Row Or Column Offset (Сдвиг строки или столбца) – сдвиг строки или столбца растра на некоторое расстояние, задающееся в процентах от размера узора.

Если установлен флажок Transform Fill With Object (Преобразовывать заливку вместе с объектом), то любые преобразования объекта, такие как поворот, масштабирование и т.п. будут вести к подобному преобразованию и для заливки. Если установлен флажок Mirror Fill (Зеркальная заливка), то узор заливки будет зеркально отражаться относительно строк и столбов раstra.

В Corel DRAW имеется возможность получать заливку так называемыми *процедурными текстурами* – изображениями, созданными с помощью специальных алгоритмов и генераторов случайных чисел.

Чтобы получить заливку процедурной текстурой, следует воспользоваться инструментом "Texture Fill Dialog" на вспомогательной панели инструмента "FillTool". Появится диалоговое окно Texture Fill (Заливка текстурой), в котором в выпадающем списке Texture Library (Библиотека текстур) необходимо выбрать одну из поставляемых с Corel DRAW библиотек текстур, в списке текстур (Texture List) – один из вариантов текстур.

Нажатие кнопки Preview (Просмотр) приведет к созданию новой текстуры, генерируя случайным образом те параметры текстуры в правой части окна, которые разблокированы.

На вспомогательной панели инструмента "Fill Tool" есть инструмент, позволяющий создать так называемую *PostScript-заливку* – заливка узором, разработанная с помощью специального алгоритма PostScript. При выборе этого инструмента появится диалоговое окно PostScript Texture (Текстура PostScript), в котором в соответствующем списке можно выбрать один из вариантов заливки и настроить его параметры в разделе Parameters (Параметры). Чтобы просмотреть заливку в окне образца, нужно установить флажок Preview Fill (Просмотр заливки). Чтобы просмотреть заливку после изменения ее параметров, следует нажать кнопку Refresh (Перерисовать). Следует отметить, что каждому из вариантов такой заливки присущи свои специфические параметры.

Для того чтобы у объекта была совершенно прозрачная заливка, можно воспользоваться палитрой в правой части окна программы: щелкнуть на «перечеркнутой» ячейке в верху палитры. Кроме того, на вспомогательной панели инструмента "Fill Tool" можно выбрать инструмент No Fill (Нет заливки).

Интерактивная заливка. В Corel DRAW имеется инструмент для интерактивной настройки заливки объекта. Этот инструмент расположен на панели Toolbox (Инструменты) и называется "Interactive Fill Tool". С его помощью можно выбрать один из выше перечисленных типов заливки и менять их параметры прямо в рабочей области программы, не заходя в специальные диалоговые окна.

Заливка сетки. На вспомогательной панели инструмента "Interactive Fill Tool" имеется инструмент "Interactive Mesh Fill Tool", предназначенный создавать так называемые сетчатые заливки. При применении такой заливки к объекту вокруг него появляется красная пунктирная сетка, форму которой можно менять, а также изменять количество ячеек этой сетки по ширине и высоте. Каждой ячейке сетки можно назначить свой цвет, при этом на границах ячеек появится плавный переход от цвета к цвету в соседней ячейке.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Перечислите параметры контура (абриса).
2. Сформулируйте понятие «заливка».
3. Перечислите виды заливок и дайте им определения.

Лабораторная работа № 11 ИЗМЕНЕНИЕ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ

Цели: изучить приемы работы с контурами и заливками.

Ход работы: 1) изучить теоретические сведения, содержащиеся в описании работы; 2) выполнить практическую часть работы; 3) оформить отчет и выполнить защиту работы.

Теоретическая часть

Изменение формы прямоугольника. Манипулирование узлами, расположенными на его углах позволяет менять форму прямоугольника, а конкретнее – закруглять его узлы. Для этого достаточно переместить с помощью мыши узел прямоугольника – произойдет закругление его углов. Кроме того, задавать степень закругления углов прямоугольника можно, вводя числовые значения в соответствующих полях *Left Rectangle Corner Roundness* (Скругление левого угла прямоугольника) и *Right Rectangle Corner Roundness* (Скругление правого угла прямоугольника), расположенных на панели свойств. При этом с помощью значка *Round Corner Together* (Скруглить все углы) можно установить, будут ли углы прямоугольника закругляться все вместе или каждый по отдельности.

Изменение формы эллипса. Единственный узел стандартного эллипса расположен в его верхней точке. Перемещение мышью этого узла позволяет получать из эллипса сектор или дугу. Кроме того, получить дугу или сектор из эллипса и, наоборот, эллипс из сектора или дуги, можно с помощью кнопок *Ellipse* (Эллипс), *Pie* (Сектор) и *Arc* (Дуга). Задать угол, на который опирается дуга или сектор можно в полях *Starting and Ending Angles* (Начальные и конечные углы), а направление, по которому будет строиться угол между начальным и конечным углами, задается с помощью *Clock Wise/Counter Clock Wise Arcs or Pies* (Дуга или сектор по часовой стрелке/против часовой стрелки).

Изменение формы многоугольника. У многоугольников узлы располагаются в вершинах и на серединах сторон.

Инструмент "Shape Tool" (Форма) 

Преобразование объекта в кривую. Для того чтобы иметь возможность корректировать форму объекта, необходимо сначала преобразовать его в кривую. Сделать это можно, выбрав команду меню Convert to Curves (Преобразовать в кривые), а также нажав клавиши [Ctrl]+[Q] или кнопку Convert To Curves (Преобразовать в кривые) на панели свойств Property Bar (Панель свойств). Если команда преобразования в кривую недоступна, то это означает, что объект уже является кривой.

Добавление и удаление узлов. Для того чтобы добавить узел на кривой, следует выбрать инструмент "Shape Tool" (Форма) панели инструментов Toolbox (Инструменты), после чего действовать одним из следующих способов: 1) дважды щелкнуть мышью в том месте кривой, где необходимо добавить узел; 2) один раз щелкнуть мышью в том месте кривой, где требуется добавить узел, а затем щелкнуть на кнопке Add Node (Добавить) на панели свойств.

Удалить ненужные узлы можно также двумя способами: 1) выделить мышью лишние узлы, щелкая на них мышью и удерживая при необходимости клавишу [Shift], либо обведя их рамкой выделения, после чего нажать клавишу [Delete]; 2) выделить мышью лишние узлы и нажать кнопку Delete Node (Удалить узел) на панели свойств.

Объединение узлов и разрыв кривой. Объединить два конца кривой можно, воспользовавшись одним из следующих методов:

1) *автоматическое замыкание кривой* – для этого служит кнопка Auto-Close Curve (Автоматическое замыкание кривой) на панели свойств; в этом случае будет построен отрезок, соединяющий концы кривой;

2) *перетаскивание концов кривой* – с помощью мыши один из концов кривой перетаскивается на второй конец, после чего происходит их автоматическое слияние;

3) *слияние концов кривой* – с помощью мыши следует выделить оба конца, которые надо объединить, после чего нажать кнопку Join Two Nodes (Соединить два узла) на панели свойств.

Для того чтобы разбить кривую на части в одном из узлов (кроме концов кривой), следует воспользоваться кнопкой Break Curve (Разъединить кривую).

Типы узлов. При рисовании кривой или преобразовании в кривую объекта программа Corel DRAW автоматически устанавливает тип для каждого узла кривой. В Corel DRAW поддерживается два основных типа узлов: *Line (Линия)* – кривой сегмент, входящий в узел, спрямляется, то есть становится отрезком; *Curve (Кривая)* – прямой сегмент, входящий в узел, искривляется. В свою очередь узлы типа Curve (Кривая) бывают трех типов:

Cusp (Кривая с изломом) – маркеры касательных в таком узле можно перемещать независимо друг от друга; это удобно, если требуется создать клин на кривой.

Smooth (Гладкая) – касательные векторы такого узла лежат на одной прямой, но могут быть разной длины, обеспечивая разную степень кривизны кривой.

Symmetrical (Симметричная) – касательные векторы такого узла лежат на одной прямой и имеют одинаковую длину.

Преобразовать узел к соответствующему типу можно с помощью соответствующих кнопок на панели свойств Property Bar (Панель свойств) инструмента "Shape Tool".

Изменение направления кривой. По умолчанию началом кривой является точка, с которой начиналось ее рисование, а концом – точка, завершившая рисование кривой. Знать, где начало и конец кривой важно, например, при создании линий с наконечниками. Направление кривой можно изменить, нажав кнопку Reverse Curve Direction (Обращение направления кривой).

Объединение и разделение кривых. Если требуется, чтобы две различные кривые являлись подобъектами одной кривой (например, если требуется соединить их концы). Для этого слу-


жит команда меню Arrange/Combine (Упорядочить/Объединить): все выделенные кривые объединятся в один объект. Если же требуется, наоборот, разбить кривую на составляющие части (например, для того, чтобы задать для разных частей кривой разную толщину или цвет), то следует воспользоваться командой меню Arrange/Break Curve Apart (Упорядочить/Разъединить кривую): все кривые, являющиеся подобъектами выделенной кривой, станут независимыми объектами.


Отличить выделенные вместе независимые кривые от выделенной кривой, состоящей из нескольких подобъектов нетрудно: если выделена одна кривая, состоящая из нескольких объединенных кривых, то будут видны все узлы всех кривых, входящих в ее состав; в противном случае будут отображаться только узлы в началах кривых.

Если в состав одной кривой входит несколько кривых, то нажатие кнопки Auto-Close Curve (Автозамыкание кривой) приведет к тому, что концы каждой из этих кривых соединятся отрезком. Если требуется замкнуть концы только одной кривой-подобъекта, следует выделить эти концы с помощью мыши и нажать кнопку Extend Curve To Close (Замкнуть кривую) на панели свойств инструмента "Shape Tool".


Преобразования узлов. Для масштабирования, поворота и скоса сегментов кривой предназначены кнопки на панели свойств инструмента "Shape Tool": Stretch and Scale Nodes (Масштаб и растяжение узлов), Rotate and Skew Nodes (Поворот и наклон узлов). Кнопка Align Nodes (Выровнять узлы) служит для того, чтобы выровнять выделенные узлы по горизонтали или по вертикали, то есть, чтобы расположить их на одной горизонтали или вертикали.

Другие инструменты редактирования формы кривых. На вспомогательной панели инструмента "Shape Tool" расположены дополнительные инструменты для редактирования форм кривых:

"*Knife Tool*" (Нож)  – инструмент предназначен для разрезания контуров на субконтурные или отдельные контуры; кнопка *Leave as One Object* (Оставить как один объект) оставляет контуры после разрезания в составе одной кривой, если же она выключена, то при разрезании образуются два независимых объекта; если нажата кнопка *Auto-Close On Cut* (Автоматическое закрытие при разделении), то концы получающихся контуров (или субконтуров) будут соединяться отрезком.

"*Eraser Tool*" (Ластик)  – инструмент для «стирания» фрагментов кривых и фигур; имеет настраиваемую толщину и может принимать форму круга или квадрата.

Логические операции над объектами


Объединение объектов . Для того, чтобы получить форму объединением двух и более объектов, можно воспользоваться одним из следующих способов:

- 1) выделить все объекты и нажать кнопку *Weld* (Объединение) на панели свойств;
- 2) выделить нужные объекты и выбрать команду меню *Arrange/Shaping/Weld* (Упорядочить/Формирование/Объединение);
- 3) выделить один или несколько объектов, выбрать команду меню *Arrange/Shaping/Shaping* (Упорядочить/Формирование/Формирование), в появившейся панели *Shaping* (Формирование) выбрать в выпадающем списке *Weld* (Объединение), щелкнуть на кнопке *WeldTo* (Объединить) и указать мышью на объекте, с которым требуется объединить выделенные.

При использовании последнего из описанных способов появляется возможность оставить один из объектов, участвующих в операции выделения, на рабочей области, тогда как первые два способа оставляют только конечный результат.

Выбрать, какие именно объекты будут оставлены, позволяют флажки *Source Object* (Исходный объект) и *Target Object* (Конечный объект). Если оставлять объекты-операнды не требуется, то порядок выделения не важен: результат операции


будет одним и тем же вне зависимости от порядка выделения объектов. Если же требуется оставить какой-либо из объектов после выполнения операции, то порядок выделения помогает определить, какой объект исходный (выделен первым), а какой – конечный (выделен вторым).

Пересечение объектов . Для того чтобы получить форму, являющуюся пересечением нескольких объектов, следует воспользоваться одним из следующих способов:

1) выделить все объекты и нажать кнопку Intersect (Пересечение) на панели свойств;

2) выделить нужные объекты и выбрать команду меню Arrange/Shaping/Intersect (Упорядочить/Формирование/ Пересечение);

3) выделить один или несколько исходных объектов, выбрать команду меню Arrange/Shaping/Shaping (Упорядочить/Формирование/Формирование), на появившейся панели Shaping (Формирование) в выпадающем списке операций выбрать Intersect (Пересечение), нажать кнопку Intersect With (Пересечь) и щелкнуть мышью на объекте-цели.

Исключение объектов . Для операции исключения объектов очередность их выделения важна: объекты, которые выделены первыми, будут исключаться из объектов, которые выделены последними.

Для того чтобы исключить, или, как еще говорят, вырезать один объект из другого, следует воспользоваться одним из следующих способов:

1) выделить сначала объекты, которые будут исключаться, затем, в последнюю очередь, объект, из которого будет производиться исключение, и нажать кнопку Trim (Вырезка) на панели свойств;

2) выделить по очереди объекты, участвующие в исключении, после чего выбрать команду меню Arrange/Shaping/Trim (Упорядочить/Формирование/Исключить);

3) выделить объекты, которые требуется исключить, выбрать команду меню Arrange/Shaping/Shaping (Упорядочить/Формирование/Формирование), в появившейся панели выбрать в раскрывающемся списке операцию Trim (Исключить), установить с помощью соответствующих флажков, какие из объектов-операндов останутся, а какие будут удалены, после чего нажать кнопку Trim (Исключить) и щелкнуть мышью на целевом объекте.

Кроме того, имеются дополнительные возможности исключения объектов с помощью команд, которые можно выполнить, нажав соответствующие кнопки на панели свойств, или выбрав соответствующие команды в меню Arrange/Shaping (Упорядочить/Формирование): Simplify (Упрощенно), Front Minus Back (Передние минус задние) и Back Minus Front (Задние минус передние).

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Перечислите типы узлов и дайте им определения.
2. Перечислите логические операции над объектами и дайте им определения.
3. Перечислите инструменты редактирования форм кривых.

Лабораторная работа № 12 ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ

Цели: изучить приемы преобразований объектов.

Теоретическая часть

Основными преобразованиями объектов являются следующие: перемещение, вращение и преобразование подобия, которое мы будем называть масштабированием. В графическом редакторе Corel DRAW предусмотрены возможности для точного позиционирования объектов, поворота объектов

на конкретный угол, настройки преобразования подобия объектов и зеркального отражения.

Применить описанные преобразования к объектам можно, воспользовавшись мышью, панелью свойств или специальными панелями преобразований.

Перемещение. Прежде, чем перемещать объекты, необходимо их выделить. После того, как объекты будут выделены, на панели свойств в полях X и Y раздела Object Position (Положение объектов) можно ввести координаты центра области выделения и зафиксировать их, нажав клавишу [Enter].

Вращение. Для того чтобы применить к объектам преобразование вращения, можно воспользоваться в зависимости от конкретной ситуации мышью, панелью свойств или специальной панелью Rotate (Угол поворота).

Чтобы повернуть выделенные объекты с помощью мыши, следует щелкнуть на одном из них еще раз.

Перетаскивание одного из угловых маркеров-стрелок повернет выделенные объекты относительно центра, который теперь примет вид кружка с точкой посередине. По умолчанию центр вращения позиционируется в центр выделенной области, однако, его положение можно изменять, просто перетаскивая его мышью.

Если при вращении объекта мышью удерживать нажатой клавишу [Shift], то к преобразованию вращения добавится преобразование подобия относительно центра вращения. Если же при подобном вращении удерживать нажатой клавишу [Ctrl], то вращение будет осуществляться с шагом в 15°. Одновременное удерживание этих клавиш приведет к вращению на угол с шагом в 15° с одновременным преобразованием подобия относительно центра вращения.

Чтобы задать более точные параметры вращения, следует воспользоваться панелью Rotate (Вращение), которую можно

активизировать с помощью команды меню Arrange/Transformations/Rotate (Упорядочить/Преобразования/Поворот) или нажав сочетание клавиш [Alt]+[F8].

Подобие и зеркальные отражения объектов. Если при масштабировании объекта с помощью мыши удерживать нажатой клавишу [Shift], то изменение фигуры будет производиться к центру объекта. Удерживание клавиши [Ctrl] приведет к тому, что текущее процентное соотношение будет умножаться на целый коэффициент.

Одновременное удерживание клавиш [Ctrl] и [Shift] позволяет применить преобразование подобия с целым коэффициентом относительно центра области выделения.

Частным случаем преобразования подобия является зеркальное отражение объектов: чтобы его получить, достаточно в качестве коэффициента подобия взять -100%. На панели Scale and Mirror (Подобие и зеркало) расположены кнопки, позволяющие зеркально отражать объекты относительно горизонтальной или вертикальной осей. Кнопки аналогичного действия имеются и на панели свойств в разделе Mirror Buttons (Кнопки зеркала). При этом одновременное нажатие этих кнопок приведет к получению зеркального отражения относительно обеих осей.

Изменение размеров объектов. Если известны точные размеры объекта, то их можно задать, либо в полях раздела Object Size (Размер объекта) панели свойств, или на специальной панели-вкладке Size (Размер) панели Transformation (Преобразование).

Отмена преобразований. С помощью команды меню Arrange/Clear Transformations (Упорядочить/Отменить преобразования) можно отменить все преобразования, которым подвергались объекты, кроме преобразования перемещения.

Выравнивание объектов. Для того, чтобы точно расположить объекты относительно друг друга, например, чтобы их центры находились на одной оси (горизонтальной или вертикальной), следует воспользоваться командой меню

Arrange/Align and Distribute/Align and Distribute (Упорядочить/Выровнять и распределить/Выровнять и распределить).

В появившемся диалоговом окне на закладке Align (Выравнивание) с помощью соответствующих флажков необходимо установить, какими габаритными параметрами и вдоль какой оси будут выровнены объекты.

Порядок выделения объектов важен: сначала следует выделять объекты, которые будут выравниваться под объект-цель, и в последнюю очередь – сам объект-цель.

Распределение объектов. Для того, чтобы распределить несколько объектов по области выделения или по странице, можно воспользоваться тем же диалоговым окном, но использовать закладку Distribute (Распределение). Установив соответствующие флажки в верхней и левой частях вкладки, можно распределить объекты так, чтобы расстояния между их соответствующими границами или центрами были равны.

С помощью переключателя в разделе DistributeTo (Распределить) можно установить, будет ли производиться распределение по области выделения или по всей странице.

Порядок следования объектов. Каждый новый объект, создаваемый в Corel DRAW, помещается поверх ранее созданных. Однако иногда порядок следования объектов требуется изменить. Для этого служат следующие команды пункта меню Arrange/Order (Упорядочить/Порядок):

- To Front (На передний план страницы) – перемещает выделенные объекты на передний план.

- To Back (На задний план страницы) – перемещает выделенные объекты на задний план.


- Forward One (На уровень вперед) – перемещает выделенные объекты на один объект вперед.

- Back One (На уровень назад) – перемещает выделенные объекты на один объект назад.

– Infront Of (Перед) – перемещает выделенные объекты перед объектом, который следует указать мышью.

– Behind (Позади) – перемещает выделенные объекты позади объекта, который следует указать мышью.

– Reverse Order (Изменить порядок) – изменяет порядок следования объектов на противоположный.

Создание группы. Для того чтобы объединить несколько объектов в группу, нужно выделить их и далее либо выбрать команду меню Arrange/Group (Упорядочить/Сгруппировать), либо нажать клавишу Group (Группировать) на панели свойств, либо щелкнуть на одном из выделенных объектов правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать команду Group (Сгруппировать) .

Разгруппирование. Для того, чтобы разгруппировать объекты, то есть сделать их независимыми друг от друга, следует либо воспользоваться командой меню Arrange/Ungroup (Упорядочить/Отменить группировку), либо нажать клавишу Ungroup (Отменить группировку) на панели свойств, или щелчком правой кнопки мыши вызвать вспомогательное меню, в котором выбрать команду Ungroup (Отменить группировку).

Блокировка объекта. Блокировка объекта удобна в тех случаях, когда было бы желательно один из объектов сделать недоступным для выделения и редактирования. Для этой цели можно воспользоваться командой меню Arrange/Lock Object (Упорядочить/Заблокировать объект) либо командой Lock Object (Блокировать объект) контекстного меню. Маркеры выделения примут вид маленьких замочков, а объект станет недоступным для выделения и преобразований.

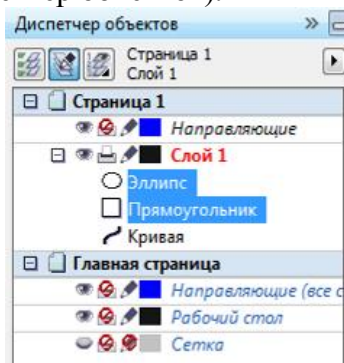
Если требуется разблокировать объект, то следует либо выделить его и выбрать команду меню Arrange/Unlock Object (Упорядочить/Разблокировать объект), либо щелкнуть на нем

правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду Unlock Object (Разблокировать объект).

Если было заблокировано несколько объектов, то разблокировать их все сразу можно с помощью команды меню Arrange/Unlock All Objects (Упорядочить/Разблокировать все объекты).

Слои. Для иллюстраций с большим числом объектов управление порядком перекрывания объектов может оказаться очень сложным, поэтому практически во всех программах векторной графики и издательских системах для организации структуры макета используются *слои*: некоторое подобие расположенных друг над другом прозрачных пленок, на которых расположены объекты. При этом объекты, расположенные на верхних слоях будут перекрывать объекты, расположенные на нижних.

Для оперирования слоями следует воспользоваться *диспетчером объектов*. Вызвать его можно с помощью команды меню Tools/Object Manager (Инструменты/Диспетчер объектов) или команды меню Window/Dockers/Object Manager (Окно/Панели/Диспетчер объектов).



Диспетчер объектов представляет собой иерархическую структуру страниц, слоев и объектов документа. Каждый только что созданный документ состоит из одной страницы (Page 1), которая содержит только один слой (Layer 1), который в диспетчере объектов будет выделен красным цветом, то

есть активен. Все объекты при создании помещаются на активный слой.

Слева от имени слоя расположена его пиктограмма в виде прямоугольника, а также пиктограммы его атрибутов: «глаз» – устанавливает, будет ли слой (и, соответственно, все расположенные на нем объекты) видимым; «принтер» – устанавливает, будут ли объекты слоя выводиться на печать; «карандаш» – позволяет заблокировать слой подобно тому, как блокируются отдельные объекты, то есть управляет возможностью выделения и последующего редактирования объектов слоя.

Объекты в Object Manager. С помощью диспетчера объектов можно выделить объект, щелкнув на его имени. Имя объекта можно менять: щелкнуть правой кнопкой мыши на имени объекта в менеджере объектов и выбрать команду Rename (Переименовать). Объекты можно выделять как по одному, так и несколько сразу, удерживая при щелчке на имени объекта клавишу [Ctrl] или клавишу [Shift].

В окне диспетчера объектов также очень удобно группировать объекты. Чтобы сгруппировать два объекта, достаточно в окне диспетчера перетащить с помощью мыши один объект на другой: объекты будут объединены в группу, и в диспетчере объектов будет указано, из скольких объектов она состоит. Объекты можно добавлять к группе и извлекать из нее с помощью перетаскивания мышью. При этом, если группа состояла только из двух объектов, то извлечение одного из них из группы автоматически разгруппировывает ее.

Также диспетчер объектов предоставляет возможность изменять порядок следования объектов. Те объекты, которые в списке объектов слоя расположены выше, перекрывают объекты, которые расположены ниже. Изменять порядок перекрывания объектов можно простым перетаскиванием объектов с помощью мыши, при этом надо следить за тем, чтобы случайно не сгруппировать объекты.

Мастер-слои. Мощным средством верстки многостраничных макетов служат так называемые *мастер-слои* или *слои-шаблоны* (MasterLayer) – слои, содержимое которых размещается на всех страницах документа. Количество таких слоев в документе не ограничено, и все они размещаются на *мастер-страницах* или *главных страницах* (MasterPage).

Даже если в документе еще не создано ни одного объекта, мастер-страница содержит три стандартных мастер-слоя: Guides (Направляющие), Desktop (Рабочий стол) и Grid (Сетка). Именно поэтому направляющие и сетка видны на всех страницах сразу и имеют одни и те же параметры на всех страницах документа.

Чтобы добавить новый мастер-слой, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на свободном месте в окне менеджера объектов и выбрать команду NewMasterLayer (Новый слой-шаблон).

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.


Контрольные вопросы

1. Перечислите преобразования объектов, доступные в программе.
2. Дайте определение «слой» и перечислите его атрибуты.
3. Дайте определение «мастер-слой».
4. Перечислите порядок следования объектов.

Лабораторная работа № 13 **ЭФФЕКТЫ В COREL DRAW**

Цели: изучить приемы преобразований объектов.


Теоретическая часть

Эффект Blend (Перетекание) . Этот эффект позволяет создавать цепочку объектов, преобразовывающих один объект в

другой путем прогрессии формы и цветов. При этом смешение форм может проходить как вдоль прямой, так и вдоль произвольной кривой, а также может быть составным. В создании этого эффекта участвуют два объекта: Start (Стартовый) и End (Конечный).

Чтобы создать эффект смещения вдоль прямой, на панели инструментов следует выбрать инструмент "Interactive Blend" (Перетекание), затем щелкнуть на одном из объектов и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместить курсор на второй объект и отпустить кнопку мыши: между стартовым и конечным объектами появится цепочка из 20 промежуточных объектов.


Чтобы создать эффект смещения вдоль кривой, нужно выполнять ту же последовательность действий, что и при создании его по прямой, с той лишь разницей, что при перемещении мыши от стартового объекта к конечному следует удерживать нажатой клавишу [Alt], и при этом можно рисовать кривую-путь (будет отображаться в виде синей пунктирной линии), вдоль которой и произойдет смешение.

Эффект Contour (Контур) . Эффект Contour (Контур) предназначен для многократного оконтуривания объектов, направленного как внутрь объекта, так и наружу.

Применить этот эффект можно с помощью команды меню Effect/Contour (Эффект/Контур) или с помощью инструмента "Interactive Contour Tool" на панели Toolbox (Инструменты). В последнем случае нужно выделить объект, затем выбрать инструмент "Interactive Contour Tool" щелкнуть на объекте, не отпуская мышь, переместить курсор внутрь объекта или наружу и щелкнуть еще раз мышью.

После применения эффекта появится специальный управляющий вектор с маркерами на концах и ползунком. Длина вектора соответствует ширине контура, а перемещение маркеров позволяет регулировать ширину и направление контура. При этом при увеличении ширины контура увеличивается число

фигур контура, но не их ширина. Ширину контурных фигур можно изменять, передвигая ползунок на управляющем векторе.


Эффект Distortion (Искажить) . Для того чтобы применить эффект искажения, нужно выделить объект, выбрать этот инструмент, щелкнуть на объекте и, не отпуская кнопку мыши, протянуть вектор искажения.

Примечательно, что к уже искаженному объекту можно применять новые искажения.

Искажение при сжатии и растяжении. Этому типу искажения присуще только одно специфическое свойство – Pushand Pull Distortion Amplitude (Амплитуда втягивания/вытягивания): положительные значения этого параметра соответствуют втягиванию, отрицательные – вытягиванию.

Искажение при застёжке-молнии. Для настройки этого типа искажения в Corel DRAW предусмотрены следующие параметры: 1) амплитуда (Zipper Distortion Amplitude) – величина, пропорциональная длине вектора; для ее изменения можно также использовать квадратный маркер на конце управляющего вектора; 2) частота (Zipper Distortion Frequency) – для ее изменения также служит ползунок на управляющем векторе.

Искажение при кручении. Для этого типа специфическими параметрами являются: 1) направление скручивания – по часовой стрелке (Clockwise Rotate) или против часовой стрелки (Counterclockwise Rotate); 2) число полных оборотов (Complete Rotations); 3) дополнительное вращение (Additional Degrees) – для интерактивного изменения служит круглый маркер на управляющем векторе.

Эффект Envelope (Оболочка) . Он позволяет вписать любой объект внутрь произвольного контура. Объект при этом деформируется.

Применение оболочки. Чтобы применить этот эффект, воспользуемся инструментом "Interactive Envelope Tool" панели

инструментов: достаточно выделить объект и выбрать инструмент эффекта. Вокруг объекта появится габаритный контейнер эффекта – красная пунктирная рамка с квадратными маркерами. Эта рамка ведет себя так же, как обычный контур, а маркеры – как узлы контура: их можно перемещать, и изменять манипулировать кривизной рамки с помощью ручек касательных. Маркеры-узлы можно добавлять, удалять, можно менять их тип – в панели свойств инструмента "Interactive Envelope Tool" для этого имеются специальные кнопки.

Режимы преобразования оболочки. Кроме того, имеются дополнительные кнопки для управления эффектом в одном из специальных режимов:

- Envelope Straight Line Mode (Прямая) – при перемещении узлов все сегменты оболочки остаются отрезками.

- Envelope Single Arc Mode (Простая дуга) – при перемещении узлов сегменты, входящие в узел, образуют дугу.

- Envelope Double Arc Mode (Двойная дуга) – при перемещении узлов сегменты, входящие в узел, образуют дугу с перегибом;

- Envelope Unconstraint Mode (Произвольная) – режим свободного изменения формы.

Режимы проецирования. Corel DRAW также предоставляет возможность выбрать в раскрывающемся списке Mapping-Mode (Режим проецирования) панели свойств, каким образом будет искажаться объект при помещении его в оболочку:

- Putty (По углам) – угловые маркеры габаритного контейнера исходного объекта совмещаются с угловыми узлами оболочки.

- Original (По касательной) – все узлы оболочки по возможности совмещаются со всеми узлами исходного объекта.

- Horizontal (По горизонтали) – исходный объект сначала растягивается до размеров оболочки, а потом сжимается по горизонтали в соответствии с формой оболочки.

– Vertical (По вертикали) – аналогичен горизонтальному, но сжимается по вертикали.

Эффект Extrude (Вытягивание). Эффект Extrude (Вытягивание) предназначен для имитации объема плоских фигур.

Панель свойств этого инструмента содержит следующие элементы:

– Presets (Заготовки) – список заготовок настроенного эффекта вытягивания.


– Add Preset (Добавить заготовку), Delete Preset (Удалить заготовку) – кнопки для добавления своей заготовки в список Presets (Заготовки) и удаления заготовок из списка.


– Object Position (Положение объекта) – координаты тела вытягивания.

– Extrusion Type (Тип вытягивания) – список типов выдавливания: Small Back (Уменьшение назад), Small Front (Уменьшение вперед), Big Back (Увеличение назад), Big Front (Увеличение вперед), Back Parallel (Параллельно назад), Front Parallel (Параллельно вперед).

– Depth (Глубина) – степень приближения к точке схода (vanishingpoint), обозначенной крестиком; глубина задается в процентах и может регулироваться с помощью ползунка на управляющем векторе.

– Vanishing Point Coordinate (Координата точки схода) – смещения по горизонтали и вертикали: 1) относительно центра объекта, если в списке Vanishing Point Properties (Свойства точки схода) выбран вариант VP Locked To Object (ТС привязана к объекту); 2) относительно центра страницы, если выбран вариант VP Locked To Page (ТС привязана к странице); кнопка справа от этого списка также переключает варианты привязки точки схода.


– Extrude Rotation (Поворот вытягивания) – вызывает вспомогательную панель, с помощью которой можно имитировать поворот тела вытягивания в пространстве; кнопка 

сбрасывает параметры поворота к принятым по умолчанию, а кнопка  переключает визуальный режим вращения объекта на режим ввода углов поворота относительно координатных осей задающих трехмерное пространство.

– Color (Цвет) – позволяет настроить цвета тела вытягивания с помощью специальной панели; по умолчанию тело экстрвытягивания имеет такой же цвет, как основной объект (Use Object Fill), однако, для заливки можно выбрать произвольный цвет (Use Solid Color) или плавный переход от цвета к цвету (Use Color Shading), имитирующий затенение на теле вытягивания.

– Bevels (Скос) – позволяет создавать фаски на теле вытягивания;

– Lighting (Освещение) – позволяет создать имитацию освещения тела вытягивания: установить от 1 до 3 источников освещения с регулируемой интенсивностью.

Эффект Drop Shadow (Тень) . Corel DRAW позволяет создавать тени различных объектов.

Различают два основных вида тени: *плоскую*, т.е. падающую на поверхность позади объекта, и *перспективную* – падающую на любую другую поверхность. С помощью панели свойств инструмента "Interactive Drop Shadow Tool" можно настраивать следующие параметры теней:

– Drop Shadow Angle (Угол тени) – угол между невидимой горизонтальной линией, проходящей через маркер в начале управляющего вектора эффекта, и самим вектором; изменяется в диапазоне $-360^{\circ} \dots 360^{\circ}$.

– Drop Shadow Opacity (Непрозрачность тени) – степень непрозрачности тени в процентах.

– Drop Shadow Feathering (Размытие тени) – степень размытости краях области тени, изменяющаяся в диапазоне $0\% \dots 100\%$.

– DropShadowFeatheringDirection (Направление размытия тени) – направление размытости тени: внутрь (Inside), срединное (Middle), наружу (Outside) и усредненное (Average).


– Drop Shadow Feathering Edges (Края размытия тени) – тип размытости тени в любом направлении, кроме усредненного.

– Drop Shadow Fade (Затухание тени) – скорость затухания тени в процентах; при значении 0% прозрачность тени неизменна по всей поверхности, а при значении 100% прозрачность увеличивается к концу управляющего вектора, и исчезает на его конце.

– Drop Shadow Stretch (Увеличение тени) – задается для перспективной тени.

– Drop Shadow Color (Цвет тени) – цвет тени, который можно задать с помощью специальной цветовой палитры, а также вызвав специальное диалоговое окно.

– Shadow Type (Тип тени) – позволяет выбрать, какой тип тени использовать для затенения объекта.

Эффект Transparency (Прозрачность) . Он позволяет наложить поверх заливки объекта дополнительную, прозрачную заливку. При этом все объекты, которые расположены под объектом с примененным эффектом прозрачности, будут просвечивать сквозь него.

Панель свойств инструмента "Interactive Transparency Tool" предоставляет возможности по настройке следующих параметров прозрачности:

– Transparency Type (Тип прозрачности) – позволяет выбрать, какой тип заливки использовать для прозрачности объекта; при этом тип заливки объекта не меняется.

– Transparency Operation (Режим прозрачности) – позволяет выбрать режим слияния заливки прозрачности с заливкой самого объекта: 1) *Normal* (Нормальный или обычный) – накладывает заливку прозрачности поверх заливки объекта; 2) *Add* (Добавить) – складывает цвета заливки прозрачности

и объекта; 3) *Subtract* (Вычесть) – складывает значения цветов прозрачности и объекта, а затем вычитает 255; 4) *Difference* (Разность) – вычитает цвет прозрачности из основного цвета и умножает на 255; если цвет прозрачности 0, результат всегда будет 255; 5) *Multiply* (Умножить) – умножает цвет прозрачности на цвет объекта и делит результат на 255; 6) *Divide* (Разделить) – делит цвет прозрачности на цвет объекта или наоборот, в зависимости от того, чье значение выше; 7) *Iflighter* (Если светлее) – заменяет все пиксели основного цвета на более темные, если они темнее пикселей цвета прозрачности; в противном случае оставляют их без изменений; 8) *Ifdarker* (Если темнее) – заменяет все пиксели основного цвета на более темные, если они светлее пикселей цвета прозрачности; в противном случае оставляют их без изменений; 9) *Texturize* (Текстура) – преобразовывает цвет прозрачности к полутоновому (то есть к оттенкам серого цвета), а затем умножает полутоновое значение на основной цвет; 10) *Hue* (Оттенок) – использует оттенок цвета прозрачности и насыщенность и яркость основного цвета; 11) *Saturation* (Насыщенность) – использует насыщенность цвета прозрачности и оттенок и яркость основного цвета; 12) *Lightness* (Осветление) – использует яркость цвета прозрачности и оттенок и насыщенность основного цвета; 13) *Invert* (Инвертировать) – использует цвет, противоположный цвету прозрачности; 14) *Logical AND* (Логическое И) – преобразовывает цвета прозрачности и объекта в двоичные значения, после чего применяет к этим значениям логическую операцию И; 15) *Logical OR* (Логическое ИЛИ) – выполняет логическую операцию ИЛИ над двоичными эквивалентами цветов прозрачности и объекта; 16) *Logical XOR* (Исключающее ИЛИ) – выполняет логическую операцию исключающего ИЛИ над двоичными эквивалентами цветов прозрачности и объекта; 17) *Red* (Красный) – устанавливает прозрачность для канала красного цвета заливки объекта; 18) *Green* (Зеленый) – устанавливает про-

зрачность для канала зеленого цвета заливки объекта; 19) *Blue* (Синий) – устанавливает прозрачность для канала синего цвета заливки объекта.

– Start Transparency (Начальная прозрачность), End Transparency (Конечная прозрачность) – параметры непрозрачности стартового и конечного цветов.

– Apply Transparencytothe... (Применить прозрачность к...) – позволяет установить прозрачность только для заливки объекта (Fill), только для контура объекта (Outline) или для всего объекта (Both).

Эффект Lens (Линзы). Объект, к которому применяется эффект линзы, становится прозрачным. При этом линза может отображать нижележащие объекты в особых режимах, отличающихся от режима обычной прозрачности.

Применение различных типов линз. Чтобы применить эффект линзы к объекту, следует выделить его и выбрать команду меню Effects/Lens (Эффекты/Линзы) или нажать сочетание клавиш [Alt]+[F3]: появится панель Lens (Линзы), в верхней части которой расположено окно образца линзы, а под ним – список линз, в котором по умолчанию выбрано No Lens Effect (Нет эффекта линзы). В этом же списке можно выбрать следующие типы линз:

– Brighten (Яркость) – осветляет цвета всех пикселей под линзой; в поле Rate (Уровень) задается степень осветления в процентах.

– Color Add (Сложение цветов) – добавляет к цветам пикселей под линзой цвет самой линзы, указанный в поле Color (Цвет).

– Color Limit (Цветовой фильтр) – окрашивает пиксели в оттенки цвета линзы.

– Custom Color Map (Специальная палитра) – окрашивает пиксели в оттенки цвета между двумя выбранными: в поле

From (От) задается цвет для темных областей, а в поле To (К) – для светлых.

– Fish Eye (Рыбий глаз) – имитирует взгляд через выпуклую или вогнутую линзу: положительные значения поля Rate (Уровень) соответствуют выпуклой линзе, отрицательные – вогнутой; эта линза не действует на растровые изображения.

– Heat Map (Температурная карта) – имитирует тепловую карту изображения под линзой; светлые цвета принимают «теплые» цветовые оттенки, темные – «холодные», черные области становятся белыми.

– Invert (Инвертировать) – инвертирует цвета пикселей под линзой.

– Magnify (Увеличение) – увеличивает или уменьшает изображение под линзой без искажения с заданным коэффициентом (Rate).

– Tinted Grayscale (Оттенки серого) – режим тонированной фотографии.

– Transparency (Прозрачность) – обычная прозрачная линза с регулируемой степенью прозрачности (Rate).

– Wireframe (Каркас) – изображение под линзой отображается в виде каркаса, без настроек контуров и заливок; не действует на растровые изображения.

Эффект Add Perspective (Перспектива). Этот эффект позволяет придать линейную перспективу любому контуру. Чтобы применить эффект, следует выделить объект и выбрать команду меню Effects/Add Perspective (Эффекты/Добавить перспективу) – объект будет заключен в прямоугольную сетку из красных пунктирных линий с черными квадратными маркерами. Перемещая маркеры на углах, можно придать перспективу объекту. Если стороны габаритного контейнера эффекта не параллельны, то на их продолжении появляется черный крестик – точка схода. Перемещая точку схода, можно также изменять перспективу.

Эффект PowerClip (Контейнер). Этот эффект предоставляет способ размещения объектов, при котором один объект располагается внутри другого – контейнера. Чтобы поместить объект в контейнер, следует выделить этот объект, выбрать команду меню Effects/PowerClip/Place Inside Container (Эффекты/Контейнер/Поместить внутрь контейнера), после чего курсор примет вид большой черной стрелки, и нужно будет указать, какой объект будет использоваться в качестве контейнера.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы


1. Перечислите преобразования объектов, доступные в программе.
2. Дайте определение «слой» и перечислите его атрибуты.
3. Дайте определение «мастер-слой».
4. Перечислите порядок следования объектов.
5. Поясните назначение эффекта «Контейнер».


Лабораторная работа №14 ОСНОВЫ РАБОТЫ В FLASH


Цель работы: освоить инструменты рисования Flash и получить навыки рисования.


Теоретическая часть


Рисование выполняется с помощью инструментов, расположенных на панели *Tools*. Основными из них являются:


Line Tool (Линия)  – инструмент позволяет рисовать прямые и ломаные линии (контур объекта). Инструмент не имеет кнопок-модификаторов. Параметры инструмента: толщина и цвет линии.


Oval Tool (Овал)  – инструмент предназначен для создания стандартных геометрических фигур: эллипсов и окружностей различного радиуса. Созданная фигура состоит из двух компонентов, которые могут редактироваться отдельно друг от друга: контура (Outline) и заливки (Fill). Параметры инструмента: толщина и цвет линии.

Rectangle Tool (Прямоугольник)  – инструмент предназначен для создания соответствующих геометрических фигур. Созданная фигура состоит из двух компонентов, которые могут редактироваться отдельно друг от друга: контура и заливки. Параметры инструмента: радиус скругления углов прямоугольника, толщина и цвет линии.

Pen Tool (Перо)  – инструмент позволяет рисовать прямые и сглаженные кривые линии с высокой точностью на основе механизма кривых Безье, для этого в процессе рисования Flash создает базовые точки (Anchor points) и затем строит по ним нарисованный сегмент.

Pencil Tool (Карандаш)  – инструмент предназначен для рисования произвольных линий, но при соответствующей настройке параметров он выполняет «распознавание» нарисованных фигур и автоматическое их преобразование к стандартным геометрическим фигурам.

Brush Tool (Кисть)  – инструмент позволяет рисовать линии, напоминающие мазки кистью.

Eraser Tool (Ластик)  – это обычная для графических редакторов «стирательная резинка».

Изменение формы линий и контуров фигур.

Пользователь имеет возможность изменять форму линий и контуры фигур, созданных с помощью инструментов *Pen*, *Pencil*, *Brush*, *Line*, *Oval* или *Rectangle*.

Редактирование может выполняться инструментами *Arrow*, *Free Transform* и *Subselection*, либо средствами оптимизации

кривых. Чтобы изменить форму линии или контур фигуры, можно перетащить на новую позицию любую точку линии, «зацепив» ее инструментом *Arrow*. При этом указатель служит индикатором того, как будет изменяться линия и ограниченная ею заливка. В процессе перемещения линии Flash отображает ее новое положение. Если перемещаемая точка является конечной, то можно удлинить или сократить линию. При перемещении угловой точки величина угла не изменяется, хотя образующие его линии могут становиться длиннее или короче. Чтобы создать новую угловую точку, следует щелкнуть на редактируемой линии при нажатой клавише <Ctrl>. Дополнительные возможности по автоматическому редактированию линий и контуров с помощью инструмента *Arrow* обеспечиваются кнопками-модификаторами *Smooth* (Сгладить) и *Straighten* (Выпрямить). Щелчок на любой из них обеспечивает выполнение соответствующей операции. В зависимости от вида линии повторный щелчок на той же кнопке может либо усилить полученный результат, либо не привести к дополнительному эффекту.

Для редактирования линий и контуров инструментом *Subselection* соответствующая линия должна быть предварительно выбрана с помощью этого же инструмента. В остальной технологии редактирования аналогична работе с инструментом *Arrow*. Еще один способ редактирования графических объектов состоит в том, чтобы *оптимизировать* состав кривых Безье, на основе которых сформирован объект. Конечная цель оптимизации заключается в уменьшении числа кривых, используемых для формирования объекта. Благодаря оптимизации можно сделать более правильными контуры объекта и уменьшить размер Flash-фильма. Для оптимизации объекта требуется выполнить следующие действия:




1. Выбрать объект, подлежащий оптимизации (выбрать можно весь объект, заливку, контур или часть контура).

2. В меню *Modify* выбрать команду *Optimize* (Оптимизировать).

3. В открывшемся диалоговом окне с помощью ползункового регулятора выбрать уровень оптимизации, а также два дополнительных параметра, первый из которых определяет способ проведения оптимизации, а второй – необходимость информирования пользователя.

Работа с цветом

Для работы с цветом во Flash предназначены следующие средства:

– инструменты *Ink Bottle Tool* (Буылка чернил) , *Paint Bucket Tool* (Банка краски) , *Fill Transform* (Преобразование градиента)  и *Dropper Tool* (Пипетка) , расположенные на панели *Tools*;

– кнопки *Stroke Color* (Цвет контура), *Fill Color* (Цвет заливки), *Default Colors* (Цвета по умолчанию), *No Color* (Бесцветный) и *Swap Colors* (Поменять цвета), расположенные в поле *Colors* панели *Tools*;

– панели *Color Mixer* (Смеситель цвета) и *Color Swatches* (Образцы цвета).

Инструмент Ink Bottle Tool. Инструмент предназначен для изменения цвета линии или контура объекта. При этом использоваться могут только базовые цвета. Кроме того, с его помощью можно изменять толщину и стиль линии (контура). Для изменения цвета линии с помощью *Ink Bottle* необходимо выполнить следующие действия: включить инструмент; с помощью кнопки *Stroke Color* выбрать требуемый цвет; установить указатель на редактируемую линию (горячей точкой указателя является кончик «струи» из бутылки) и щелкнуть кнопкой мыши. Чтобы изменить с помощью *Ink Bottle* толщину и/или стиль линии, необходимо установить соответствующие параметры в инспекторе свойств инструмента и затем щелкнуть им по редактируемой линии.

Инструмент Paint Bucket Tool. Инструмент предназначен для изменения цвета заливки объекта или мазка кисти, а также для закрашивания произвольной замкнутой области на столе. Для закрашивания могут использоваться базовые цвета, градиенты и растровые изображения.

Для изменения цвета заливки с помощью *Paint Bucket Tool* необходимо выполнить следующие действия: включить инструмент; с помощью кнопки *Fill Color* выбрать требуемый цвет; установить указатель на закрашиваемую область (горячей точкой указателя является кончик «струи» из банки) и щелкнуть кнопкой мыши.

Инструмент *Paint Bucket* имеет дополнительные параметры, установка которых выполняется с помощью кнопок-модификаторов, расположенных в поле *Options* панели *Tools*.

Кнопка *Gap Size* (Размер промежутка) открывает меню, позволяющее выбрать вариант автоматического «оконтуривания» незамкнутой области, которую требуется закрасить. Выберите вариант *Don't Close Gaps* (Не закрывать промежутки), если вы хотите закрыть промежутки вручную.

Выбор любого из трех других вариантов (*Close Small Gaps* – «закрывать маленькие промежутки», *Close Medium Gaps* – «закрывать средние промежутки» и *Close Large Gaps* – «закрывать большие промежутки») обеспечивает закрашивание областей, контур которых имеет один или более просветов.

Модификатор *Lock Fill* (Блокировка заливки) используется только для градиентных заливок и растровых изображений. Он создает эффект, словно изображения являются частью одного, занимающего весь стол.

Инструмент Fill Transform. Данный инструмент позволяет изменять параметры градиентной или растровой заливки некоторой области. Чтобы перейти в режим редактирования заливки, необходимо включить инструмент *Fill Transform* (при этом изменится форма указателя мыши) и выбрать редактируемую

заливку, щелкнув на ней мышью. Это приведет к тому, что в центре заливки появится точка трансформации, а на выделяющей рамке – три маркера. Первый и второй обеспечивают изменение размера градиента (или растрового изображения), третий – его положение. При наведении указателя на маркер форма указателя изменяется, показывая назначение маркера.

Перемещение точки трансформации также позволяет изменять вид градиентной заливки и растрового изображения.

Инструмент Subselection Tool. Инструмент позволяет копировать (переносить) атрибуты некоторой линии или заливки на другой объект. Для копирования атрибутов линии или заливки требуется выполнить следующие действия:

1. Включить инструмент *Dropper Tool* и щелкнуть на линии или фигуре, в зависимости от типа эталонного элемента (линия или заливка) автоматически включается соответствующий инструмент закрашивания – *Ink Bottle Tool* или *Paint Bucket Tool*, кроме того, для инструмента *Paint Bucket Tool* устанавливается режим *Lock Fill*.

2. Щелкнуть на объекте, которому требуется назначить эталонные атрибуты.

Кнопки группы *Colors*. В эту группу панели *Tools* входят кнопки *Stroke Color*, *Fill Color*, *Default Colors*, *No Color* и *Swap Colors*. Кнопки *Stroke Color* и *Fill Color* представляют собой как бы два переключателя, и в каждый момент времени может быть включена только одна из них. Кнопки могут использоваться либо совместно с инструментами рисования, рассмотренными выше, либо с инструментом *Arrow*. Щелчок на любой из кнопок приводит к открытию окна палитры, в котором производится выбор нужного цвета. Для градиентных цветов код RGB принимается равным #000000 (то есть коду черного цвета).

Кнопка *Swap Color* позволяет быстро (одним щелчком) поменять местами цвета заливки и контура выбранного объекта.

Кнопка *No Color* предназначена для создания объектов с прозрачной (бесцветной) заливкой или с прозрачным (бесцвет-

ным) контуром. Данная установка может быть применена только к вновь создаваемым объектам, но и к существующим. Для существующего объекта аналогичный эффект можно получить, просто удалив контур или заливку. Кнопка становится доступной только при включении инструментов *Oval Tool* или *Rectangle Tool*. Щелчок на кнопке приводит к тому, что прозрачный цвет устанавливается для заливки. Чтобы применить его к контуру объекта, следует воспользоваться кнопкой *Swap Color*.

Кнопка *Default Colors* обеспечивает замену цветовой схемы выбранного объекта (или нескольких объектов) на используемую по умолчанию (белая заливка и черный контур).

Панель Color Mixer. Панель позволяет выполнять следующие действия: устанавливать цвет заливки для выбранного или вновь создаваемого объекта; редактировать существующие градиентные заливки; выбирать растровое изображение, которое должно использоваться в качестве заливки; создавать новые и редактировать основные цвета палитры Flash.

Формат панели зависит от вида операции, который может быть выбран из раскрывающегося списка. Таких вариантов пять:

None (Отсутствует) – установить прозрачный цвет заливки. Вариант доступен только в том случае, если на панели *Tools* включен один из трех инструментов: *Pen*, *Oval* или *Rectangle* (для вновь создаваемого объекта кнопки, отображаемые справа от списка режимов, дублируют кнопки, входящие в группу *Colors* панели *Tools*);

Solid (Базовый цвет) – установить для заливки один из базовых цветов; при выборе этого варианта панель также содержит кнопки, дублирующие группу *Colors* панели *Tools*. При выборе основного цвета вы можете использовать как полный, так и сокращенный формат панели;

Linear gradient (Линейный градиент) – редактировать заливку с линейным градиентом. В данном случае на панели

отображаются те же элементы, что и при создании радиального градиента;

Radial gradient (Радиальный градиент) – редактировать заливку с радиальным градиентом. Формат панели и технология работы с ней аналогично, как для заливки с линейным градиентом;

Bitmap (Растровое изображение) – выбрать растровое изображение для заливки. В данном случае панель *Color Mixer* дополняется своеобразным списком, в котором отображаются растровые изображения, импортированные в фильм. Щелчок на элементе списка приводит к тому, что соответствующий вид заливки становится активным и может быть применен к объектам фильма с помощью инструмента *Paint Bucket*.

Панель Color Swatches. Данная панель отличается от панели *Color Mix* тем, что позволяет работать не с отдельными цветами, а с палитрами цветов. С ее помощью можно скомпоновать и сохранить на диске несколько палитр, каждая из которых будет использоваться в определенном фильме.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается отличие векторной графики от растровой?
2. Какие инструменты рисования не имеют модификаторов?
3. С помощью каких инструментов можно изменять форму линий и контуров?
4. Какие инструменты применяются для работы с цветом?
5. Какие инструменты применяются для рисования?
6. Из каких составляющих состоит Flash-технология?
7. Какие механизмы Flash предусмотрены для анимирования объектов?
8. Что подразумевается под интерактивностью?

9. Какие инструменты используются для выбора объектов?

Лабораторная работа № 15 СОЗДАНИЕ АНИМАЦИИ В FLASH

Цель работы: получить базовые навыки создания анимации в программе.

Теоретическая часть

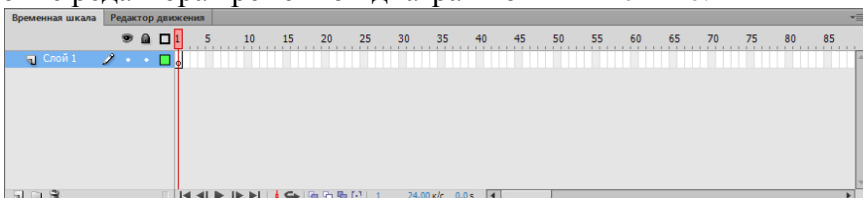
Способы создания анимации в Flash:

– покадровую анимацию (Frame-by-frame, «кадр за кадром»), когда каждый следующий кадр вы создаете собственными руками (либо импортируете из внешнего источника);

– автоматическую анимацию (tweened-анимацию), когда вы выстраиваете лишь ключевые кадры, а все промежуточные кадры Flash формирует самостоятельно.

Необходимо отметить, что оба механизма могут использоваться совместно, причем не только в рамках одного фильма, но и применительно к одному объекту. Например, более сложные в сюжетном плане фрагменты могут быть основаны на покадровой анимации, а фрагменты с «предсказуемым» развитием сюжета получены с помощью автоматической.

Такое объединение возможно благодаря использованию для каждого объекта единой оси времени, представленной в окне редактора временной диаграммой – Time Line.



Объединив на одной временной диаграмме нескольких объектов, можно получить сцену, в которой участвуют несколько персонажей. Особенность применения автоматиче-

ской анимации состоит в том, что с ее помощью можно анимировать только один объект на данном слое. Для создания сцены, в которой предполагается наличие нескольких анимированных объектов, требуется разместить каждый из них на отдельном слое.

Независимо от того, какой механизм используется для создания отдельных кадров, суть анимирования заключается в том, чтобы отразить изменение объекта во времени.

Возможно, создать фильм, в котором в течение часа один и тот же шар будет неподвижно лежать на столе. В этом случае все кадры фильма будут похожи друг на друга, и зритель не сможет отличить ваш фильм от статичного изображения. С другой стороны, можно изготовить несколько замечательных кадров и... воспроизвести их в один и тот же момент времени.

Результат будет прежним – зритель не сможет увидеть происходящее на сцене. Таким образом, основной принцип анимации – каждому моменту времени – свой кадр.

Покадровая анимация


Для создания покадровой анимация требуется предварительно подготовить каждый кадр фильма. При этом необходимо учитывать следующее обстоятельство. Плавность перехода от одного кадра к другому и, соответственно, плавность и естественность движений персонажей зависят от того, насколько отличается следующий кадр от предыдущего (а не от скорости смены кадров, как иногда полагают). Покадровую анимацию целесообразно применять в тех случаях, если объекты видоизменяются или взаимодействуют друг с другом каким-либо сложным образом. Кроме того, покадровая анимация используется во Flash при описании поведения интерактивных элементов фильма, например, кнопок. Каждому состоянию кнопки соответствует определенный ключевой кадр на временной диаграмме.

Создание последовательности ключевых кадров. Основным инструментом при создании покадровой анимации является

панель временной диаграммы. С ее помощью вы можете создавать, удалять и перемещать кадры анимации, изменять режимы просмотра отдельных кадров и всей сцены, выполнять другие операции.

Каждый покадровый мультик характеризуется двумя основными параметрами: количеством ключевых кадров (Keyframe); частотой смены кадров.

Оба эти параметра влияют на создаваемый визуальный эффект (на плавность или, наоборот, дискретность движений, «превращений» и т.д.).

На временной диаграмме ключевые кадры изображаются серыми прямоугольниками с черной точкой внутри . При воспроизведении фильма считывающая головка перемещается от одного кадра к другому, отмечая текущий кадр.

Чтобы увидеть изображение, связанное с конкретным кадром, необходимо щелкнуть мышью на значке этого кадра на временной диаграмме.

Описание процедуры создания покадровой анимации

Сценарий анимации: шар, который падает и разбивается на три части. Для раскрытия сюжета достаточно пяти кадров:

1. Шар в исходном положении.
2. Шар упал, но пока цел.
3. От шара откололся первый кусочек.
4. От шара откололся второй кусочек.
5. На столе лежит нечто, в предыдущей жизни бывшее шариком.

Таким образом, последовательность работы должна быть следующей:

1. Создайте на столе четыре изображения, соответствующие указанным выше кадрам.
2. Создайте новый файл фильма с «чистым» столом, щелкнув на кнопке *New* (Создать) основной панели инструментов Flash.

3. На временной диаграмме в ячейке первого кадра щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду *Insert Keyframe* (Вставить ключевой кадр).

4. Из окна, в котором создавались изображения шара, скопируйте первое изображение и поместите его где-нибудь в верхней части стола; при этом первый кадр на временной диаграмме будет помечен как ключевой (черной точкой).

5. Щелкните правой кнопкой мыши в ячейке второго кадра и в контекстном меню выберите команду *Insert Keyframe*, при этом кадр будет сразу помечен как ключевой, поскольку для него наследуется изображение из предыдущего кадра. Воспользуйтесь им и переместите изображение шара в нижнюю часть стола.

6. Щелкните правой кнопкой мыши в ячейке третьего кадра и в контекстном меню вновь выберите команду *Insert Keyframe*. Новый кадр также будет помечен как ключевой, и для него сохранится предыдущее изображение. Его можно отредактировать или заменить нужным.

7. Создайте четвертый и пятый кадры, выбирая в контекстном меню команду *Insert Keyframe* и помещая на стол соответствующее изображение.

Чтобы воспроизвести фильм, достаточно просто нажать клавишу <Enter> (альтернативный вариант – выбрать в меню *Control* команду *Play* – «воспроизвести»).

Редактирование анимации. Как и при создании мультипликации, при его редактировании удобнее всего работать с панелью временной диаграммы, а точнее – с *контекстными меню* этой панели.

Для каждого вида кадров временной диаграммы предусмотрено собственное контекстное меню. Так, существует контекстное меню ключевого кадра, контекстное меню «обычного» кадра (Frame), контекстное меню кадров tweened-анимации.

Flash предоставляет следующие возможности по редактированию анимированной последовательности:

1) коррекция содержимого любого ключевого кадра;

2) добавление ключевых кадров. Новый кадр вставляется только после завершающего кадра последовательности. При этом можно добавлять ключевые кадры двух типов:

– с наследуемым изображением – с помощью команды *Insert Keyframe*;

– пустой кадр (без содержания) – с помощью команды *Insert Blank Keyframe* (Вставить пустой ключевой кадр);

3) добавление простых (не ключевых) кадров. Новый кадр может быть вставлен после любого ключевого кадра. В простейшем случае вставка простого кадра позволяет «продлить жизнь» предшествующему ключевому кадру. Для добавления простого кадра, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на том ключевом кадре, после которого вы хотите поместить новый кадр, и выбрать в контекстном меню команду *Insert Frame* (Вставить кадр). Простой кадр отображается на временной диаграмме светлым прямоугольником;

4) преобразование ключевого кадра в простой выполняется с помощью команды *Clear Keyframe* (Очистить ключевой кадр), входящей в контекстное меню. Содержание очищенного ключевого кадра и всех простых кадров до последующего ключевого кадра заменяется предшествующим «очищенному» ключевому кадру;

5) копирование одного или нескольких кадров выполняется с помощью команд контекстного меню *Copy Frames* (Копировать кадры) и *Paste Frames* (Вставить кадры). Вставку можно выполнять после любого ключевого кадра;

6) перемещение одного или нескольких кадров выполняется с помощью команд контекстного меню *Cut Frames* (Вырезать кадры) и *Paste Frames*. Вставку можно выполнять после любого ключевого кадра;

7) удаление одного или нескольких кадров. Для удаления кадра следует щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду *Remove Frames* (Удалить кадры);

8) изменение порядка следования кадров на обратный (реверс). Для выполнения этой операции следует выбрать последовательность кадров (она должна начинаться и заканчиваться ключевым кадром) и в контекстном меню выбрать команду *Reverse Frames* (Развернуть кадры).

Свойства отдельного кадра можно также изменить с помощью панели инспектора свойств кадра. Для любого «статичного» кадра, эта панель содержит один и тот же набор элементов:

1) текстовое поле *<Frame Label>* (Метка кадра), предназначенное для ввода имени (или метки) кадра. Механизм меток, введенный в Flash, позволяет реализовать навигацию между кадрами фильма. Собственно механизм переходов реализуется в виде сценария на ActionScript;

2) раскрывающийся список *Tween* (Услужливый), который содержит перечень возможных способов использования tweened-анимации; таких способов три: *None* (Никак) – tweened-анимация не используется; *Motion* (Движение) – tweened-анимация движения; *Shape* (Форма) – tweened-анимация трансформации объекта;

3) раскрывающийся список *Sound* (Звук), позволяющий выбрать и связать с кадром звуковой символ. Если ни с одним кадром фильма не связан звук, то список содержит единственный пункт – *None* (Никакой). Остальные элементы, связанные с установкой параметров звука, становятся доступны только после назначения кадру звукового символа;

4) кнопка без названия, но с длинным пояснением – *Edit the action script for this object* (Редактировать сценарий для этого объекта), щелчок на которой обеспечивает вызов панели редактора ActionScript.

Управление режимами просмотра кадров. Во многих случаях бывает удобно видеть на столе одновременно содержание

всех ключевых кадров анимации. Flash обеспечивает несколько вариантов такого совмещения. Выбор варианта производится с помощью кнопок, расположенных у нижнего края панели временной диаграммы:

–*Onion Skin* (Калька) – включение режима одновременного просмотра нескольких кадров.

–*Onion Skin Outlines* (Контурные кальки) – включение режима, при котором соседние с активным кадры представлены только контурами. В этом режиме также доступен для редактирования только активный кадр;

–*Edit Multiple Frames* (Правка нескольких кадров) – включение режима, при котором все видимые кадры доступны для редактирования. Все кадры отображаются в полноцветном варианте;

–*Onion 2* (Видны 2) – на столе отображаются по два соседних с активным кадры (справа и слева);

–*Onion 5* (Видны 5) – на столе отображаются по пять кадров справа и слева от активного кадры;

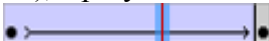
–*Onion All* (Видны все) – на столе отображаются все кадры анимации.

Автоматическая анимация движения объекта

Flash может создавать два типа tweened-анимации: анимацию движения (*motion tweening*); анимацию трансформирования объекта (*shape tweening*).

Создание tweened-анимации движения. Анимация движения может быть автоматически построена для экземпляра символа, группы или текстового поля. При создании анимации движения требуется установить для некоторого кадры такие атрибуты объекта, как позиция на столе, размер, угол поворота или наклона, и затем изменить значения этих атрибутов в другом кадры. Flash интерполирует значения изменяемых атрибутов для промежуточных кадров, создавая эффект последовательного перемещения или преобразования.

Создавать анимацию движения можно, используя один из двух методов: с помощью панели инспектора свойств кадра; с помощью команды *Create Motion Tween* (Создать классическую анимацию движения), в результате получится:



Пример: требуется «перекатить» шарик через стол слева направо. Создавая анимацию движения шарика с помощью инспектора свойств кадра, требуется выполнить следующие действия.

1. Убедитесь, что панель инспектора свойств присутствует на экране. Если она закрыта, выберите в меню *Window* основного окна пункт *Properties*.

2. Включите инструмент *Oval* и нарисуйте шарик в левой части стола.

3. Включите инструмент *Arrow*, выберите шарик и сгруппируйте (объедините в одно целое) контур и заливку шара с помощью команды *Group*, входящей в меню *Modify* основного окна Flash. В результате шар окажется заключенным в голубую выделяющую рамку.

4. Щелкните правой кнопкой мыши в ячейке того кадра на временной диаграмме, который вы хотите сделать последним кадром анимации (например, 10-й), и в контекстном меню выберите команду *Insert Keyframe* (Вставить ключевой кадр).

В результате промежутки между первым и последним ключевыми кадрами будет заполнен одноцветными (светло-серыми) ячейками простых кадров.

5. Перетащите шар на новую позицию в правой части стола.

6. Щелкните левой кнопкой мыши в ячейке первого ключевого кадра, что приведет к одновременному выполнению двух действий: изображение шарика переместится на исходную позицию и изменится формат панели инспектора свойств, на которой будут представлены параметры выбранного (первого) кадра.

7. В панели инспектора свойств выберите в раскрываемом списке *Tween* пункт *Motion*. При этом формат панели

изменится, и на ней появятся элементы интерфейса, позволяющие установить параметры анимации.

Если на панели временной диаграммы вместо стрелки появилась пунктирная линия, значит вы в чем-то ошиблись. Возможны две основные причины неудачи: либо вы пытаетесь анимировать не сгруппированные объекты (в рассматриваемом примере – контур и заливку), либо данный слой содержит более одного сгруппированного объекта или символа.

Создайте новый документ.

Для анимации движения шарика с помощью команды *Create Motion Tween* требуется выполнить следующие действия (считаем, что шарик в первом кадре уже присутствует):

1. Щелкните правой кнопкой в ячейке первого кадра и в контекстном меню выберите команду *Create Motion Tween* (Создать классическую анимацию движения). При этом изображение шара будет автоматически преобразовано в графический символ с именем *tween1* (визуальным признаком преобразования служит появление точки привязки в центре шара и выделяющей рамки).

2. Щелкните правой кнопкой в ячейке кадра, который вы хотите сделать последним в анимационной последовательности (например, 10-й), и в контекстном меню выберите команду *Insert Frame* (Вставить кадр). В результате между первым и последним кадрами появится пунктирная линия.

3. Переместите шар на новую позицию (в правую часть стола), в результате последний кадр анимации будет автоматически преобразован в ключевой, а пунктирная линия будет заменена линией со стрелкой.

Создание анимации на этом завершено. Если вы теперь взгляните на панель инспектора свойств кадра, то увидите, что в списке *Tween* выбран вариант *Motion*.

Обратите внимание, что в результате создания tweened-анимации движения с помощью команды *Create Motion Tween*

все кадры на временной диаграмме обозначены как tweened-анимированные, в то время как при использовании инспектора свойств последний кадр остался «просто ключевым». Наличие такого ключевого кадра обеспечивает большую гибкость при последующем редактировании фильма.

Изменение параметров tweened-анимации движения. После того, как построите с помощью Flash tweened-анимацию, можно скорректировать те или иные ее параметры. Редактирование параметров анимации удобнее всего выполнять с помощью панели инспектора свойств кадра. При этом следует иметь в виду следующее обстоятельство.

Несмотря на то, что на временной диаграмме все кадры tweened-анимации выглядят как одно целое, можно выбрать любой из них в отдельности, щелкнув мышью в соответствующей позиции временной диаграммы. В результате на столе появится изображение, относящееся к данному кадру, а на панели инспектора свойств – параметры этого кадра.

Для кадра, входящего в tweened-анимацию движения, на панели инспектора свойств могут быть установлены следующие параметры:

- возможность масштабирования объекта. Чтобы разрешить этот вариант автоматической анимации, следует установить флажок *Scale* (Шкала);

- скорость изменений. По умолчанию изменения протекают с постоянной скоростью, однако вы можете управлять ею, изменяя значения параметра *Easing* (Замедление): отрицательные значения этого параметра (от -1 до -100) означают, что изменения будут постепенно ускоряться, а положительные значения (от 1 до 100), наоборот, означают постепенное замедление изменений;

- возможность анимации вращения объекта. Выбор направления и длительности вращения выполняется с помощью раскрывающегося списка *Rotate* (Вращение) и располо-

женного рядом с ним текстового поля *times* (длительность). В списке *Rotate* имеются следующие варианты: *None* (Без вращения) – анимация вращения не используется; *Auto* (Автоматическое вращение) – объект вращается в направлении, требующем наименьшего количество движения; *CW* (Clock Wise – по часовой стрелке) – объект вращается по часовой стрелке. Число оборотов задается в поле *times*; *CCW* (Counter Clock Wise – против часовой стрелки) – объект вращается против часовой стрелки. Число оборотов задается в поле *times*;

– возможность задания нелинейной (произвольной) траектории движения объекта обеспечивается установкой флажка *Orient To Path* (Указать маршрут).

Дополнительные параметры траектории корректируются с помощью флажков *Sync* (Synchronization – синхронизация) и *Snap* (Привязка).

Совмещение покадровой и автоматической анимации. Покадровая и автоматическая анимация могут использоваться в одном фильме и даже для одного и того же объекта.

Сценарий: шарик катится через стол, затем падает и разбивается. Первая часть сценария будет реализована на основе *tweened*-анимации, вторая – на основе покадровой. Собственно говоря, оба фрагмента были уже созданы ранее, и теперь остается только объединить их в один фильм. Итак, чтобы получить фильм, совмещающий оба вида анимации, необходимо:

1. Описать движение шарика через-стол с помощью *tweened*-анимации.

2. Щелкнуть правой кнопкой в ячейке кадра, следующего за последним кадром *tweened*-анимации (для рассматриваемого примера – в ячейке 11-го кадра), и в контекстном меню выбрать команду *Insert Keyframe*. При этом в списке *Tween* инспектора свойств автоматически будет выбран пункт *None* (не использовать *tweened*-анимацию).

3. Переместить изображение шарика в нижнюю часть стола.

4. Создать остальные ключевые кадры покадровой анимации.

Автоматическая анимация трансформации объекта. Используя анимацию трансформации, можно создавать эффект плавного «перетекания» объекта из одной формы в другую.

Анимирование стандартных операций видоизменения объекта, которые выполняются с помощью инструментов панели *Tools* (наклон, изменение размера и т.п.) не рассматриваются во Flash как операции трансформации и могут быть добавлены в качестве «сопутствующих» изменений при создании анимации движения объекта. Если вам требуется одновременная трансформация нескольких объектов, то все они должны располагаться в одном слое. Flash не может автоматически анимировать трансформацию символов, сгруппированных объектов, текстовых полей и растровых изображений. Чтобы сделать объекты этих типов доступными для автоматической трансформации, к ним требуется применить процедуру разбиения (*Break Apart* или *Разделить*).

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

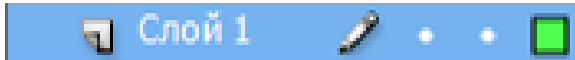
1. Чем отличается покадровая анимация от автоматической?
2. Что такое покадровая анимация?
3. Что такое автоматическая анимация?
4. Как управлять режимами просмотра кадров?
5. Как создается анимация движения?
6. Как создается автоматическая анимация трансформации объекта?

Лабораторная работа №16 СЛОИ В FLASH

Цель работы: получить навыки работы со слоями в Flash.

Теоретическая часть

Слой (Layer) – это часть сцены фильма, для которой могут быть установлены некоторые индивидуальные атрибуты. Каждый слой может содержать произвольное число различных объектов, учитывая ограничения на создание tweened-анимации. Применение механизма слоев позволяет автономно работать с различными объектами, подлежащими включению в фильм, и за счет этого создавать сложные многоплановые сцены.



Свойства слоев

В обычном режиме все слои абсолютно прозрачны, в том смысле, что объекты, расположенные на различных слоях, визуально воспринимаются как элементы единой сцены. Вместе с тем, объект, находящийся на верхнем слое, заслоняет объекты, находящиеся в той же позиции на нижних слоях. Всегда возможно изменить порядок расположения слоев, а также редактировать объекты одного слоя независимо от элементов других слоев.

Создание и удаление слоев. Для создания нового слоя требуется выполнить одно из следующих действий:

- в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на том слое, над которым надо поместить новый и в контекстном меню выбрать команду *Insert Layer* (Вставить слой);

- в списке слоев на панели временной диаграммы выбрать слой, над которым требуется поместить новый, щелкнув на нем левой кнопкой мыши; щелкнуть кнопку *Insert Layer*, расположенную ниже списка слоев.

Для удаления слоя следует выполнить одно из следующих действий:

- в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на том слое, который надо удалить и в

контекстном меню выбрать команду *Delete Layer* (Удалить слой);

– в списке слоев на панели временной диаграммы выбрать удаляемый слой, щелкнув на нем левой кнопкой мыши и щелкнуть кнопку *Delete Layer*, расположенную ниже списка слоев.

Создание и удаление папок слоев. Для создания папки слоев требуется выполнить одно из следующих действий:

– в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слое и в контекстном меню выбрать команду *Insert Folder* (Вставить папку);

– в списке слоев на панели временной диаграммы выбрать любой слой, щелкнув на нем левой кнопкой мыши и щелкнуть кнопку *Insert Layer Folder*, расположенную, ниже списка слоев.

В отличие от слоев, для папки на временной диаграмме не отображается последовательность кадров. Новая папка не содержит ни одного слоя. Чтобы поместить в папку какой-либо из существующих слоев, достаточно перетащить с помощью мыши строку с именем слоя на строку с именем папки. Все слои, включенные в папку, расположены в списке ниже ее. Кроме того, имена слоев папки смещаются вправо относительно имени папки. Чтобы «вынуть» слой из папки, достаточно перетащить его в списке слоев выше строки с именем папки.

Чтобы создать вложенную папку, необходимо в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слое, входящем в папку более высокого уровня и в контекстном меню выбрать команду *Insert Folder*.

При удалении папки удаляются также и входящие в нее слои, поэтому при попытке удаления папки Flash выводит на экран предупреждающее сообщение.

Для удаления папки следует выполнить одно из следующих действий:

– в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на имени папки, которую вы хотите удалить и в контекстном меню выбрать команду *Delete Folder* (Удалить папку);

– в списке слоев на панели временной диаграммы выбрать удаляемый слой, щелкнув на нем левой кнопкой мыши и щелкнуть кнопку *Delete Layer*, расположенную ниже списка слоев.

Установка атрибутов слоя. Каждому слою может быть назначена некоторая совокупность атрибутов.

Атрибутами слоя являются:

– уровень слоя – объекты самого верхнего слоя при воспроизведении фильма находятся как бы на переднем плане сцены и не заслоняются объектами нижележащих слоев. Имя верхнего слоя является верхним и в списке;

– активность – на активном слое можно редактировать или создавать объекты, если для него не установлены атрибуты «скрыт» или «заблокирован». Активный слой отображается в списке инверсным цветом и помечается значком карандаша;

– видимость (Show/Hide – Показать/Скрыть) – объекты скрытого слоя (Hide) не видны на столе и слой помечается в списке красным крестом. На скрытом слое нельзя редактировать или создавать объекты, даже если он активен;

– блокировка (Locked/Unlocked – Заблокирован/Открыт) – на заблокированном слое нельзя редактировать или создавать объекты, даже если он активен, такой слой помечается в списке значком замка;

– контурность (Outlines) – объекты на контурном слое заменяются их контурами.

Включение такого режима позволяет видеть объекты, заслоненные объектами данного слоя;

– ведущий/ведомый (Guide/Guided) – ведущий слой может использоваться в качестве шаблона при создании других

слоев, а также для описания траектории движения, он виден при воспроизведении фильма;

- маска/маскированный (*Mask/masked*) – использование слоя-маски позволяет динамически изменять видимость маскированных слоев, что обеспечивает интересные визуальные эффекты.

Назначение слою требуемых атрибутов может быть выполнено одним из следующих способов:

- с помощью команд контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на имени слоя;

- с помощью трех кнопок установки атрибутов, расположенных выше списка слоев. Щелчок на любой из них приводит к установке соответствующего атрибута для всех слоев сцены;

- с помощью панели свойств слоя, для ее открытия следует дважды щелкнуть мышью на значке, расположенном левее имени слоя, либо выбрать в контекстном меню слоя пункт *Properties*. Установка атрибутов слоя выполняется с помощью диалогового окна *Layer Properties*, который имеет следующие элементы управления:

- текстовое поле *Name* (Имя), предназначенное для ввода и/или редактирования имени слоя. По умолчанию создаваемым слоям присваиваются имена *Layer 1*, *Layer 2* и так далее, а также с целью повышения удобства работы можно назначить слою произвольное имя. Flash не препятствует использованию кириллицы в названиях слоев, что делает структуру фильма более понятной;

- флажок *Show* (Показать), состояние которого определяет видимость слоя;

- флажок *Lock* (Блокировать), с помощью которого устанавливается соответствующее состояние слоя;

- группа переключателей *Type* (Тип), позволяющих указать тип слоя: *Normal* – обычный; *Guide* – ведущий; *Guided* – ведомый; *Mask* – маска; *Masked* – маскированный; *Folder* – папка;

– кнопка *Outline Color* (Цвет контура), щелчок на которой открывает окно палитры для выбора цвета контуров объектов слоя, если для него установлен вид «контурный»;

– флажок *View layer as outlines* (Отображать слой как контурный), с помощью которого можно установить/снять соответствующее свойство слоя;

– раскрывающийся список *Layer Height* (Высота слоя), предназначенный для указания высоты строки слоя на панели временной диаграммы (в том числе и высоты ячеек кадров). Такая возможность может оказаться полезной для слоев, кадры которых содержат специальные значки (например, значок звукового символа); список содержит всего три варианта (100%, 200% и 300%).

Использование слоев в анимации

Варианты применения механизма слоев при создании фильма: использование слоев для создания фонового изображения; использование ведущего слоя для управления движением объекта; использование слоя-маски для управления видимостью маскированных слоев; включение в сцену нескольких анимированных объектов.

Создание фона. Под фоном во Flash понимаются статичные изображения, «декорации», которые не изменяются в процессе фильма. Фон может быть расположен как позади (с точки зрения наблюдателя), так и перед анимированным объектом.

Управление движением объекта. Во Flash существует понятие «ведущего слоя» – *Guide Layer*. Ведущий слой имеет два предназначения: вы можете поместить на него какие-либо комментарии, которые видны только в режиме редактирования фильма, но не экспортируются в формат SWF; с помощью ведущего слоя можно управлять траекторией перемещения объекта, анимированного с помощью tweened-анимации движения.

Чтобы создать слой-инструкцию, необходимо в списке слоев на панели временной диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слое и в контекстном меню выбрать команду *Insert Layer*. Щелкнуть правой кнопкой мыши на вновь созданном слое и в контекстном меню выбрать пункт *Guide*. В результате в списке слоев возле имени слоя появится значок в виде молоточка. Он говорит о том, что содержимое данного слоя предназначено исключительно для разработчиков. Второй тип ведущего слоя – это слой, описывающий траекторию, по которой движется объект. Особенность такого применения ведущего слоя состоит в том, что предварительно требуется создать tweened-анимацию прямолинейного движения объекта.

Чтобы заставить двигаться объект по произвольной траектории, необходимо выполнить следующие действия:

1. Щелкнуть правой кнопкой на имени слоя, содержащего анимированный объект.

2. Выбрать в контекстном меню команду *Add Motion Guide* (Добавить слой, управляющий движением). В результате в списке слоев появится ведущий слой, помеченный специальным значком, а имя слоя с анимацией сдвинется вправо – это признак того, что он является ведомым слоем.

3. Щелкните на имени ведущего слоя, чтобы сделать его активным.

4. С помощью любого инструмента рисования (*Pen, Pencil, Oval, Brush, Rectangle*) изобразите траекторию движения объекта.

5. Щелкните левой кнопкой мыши в ячейке первого кадра анимации и в панели инспектора свойств кадра установите один из двух флажков: *Orient to Path* (Ориентировать по маршруту), если вы хотите, чтобы по нарисованному вами маршруту была сориентирована ось симметрии объекта; *Snap* (Привязать), если требуется привязать к траектории точку трансформации или точку регистрации объекта. После уста-

новки любого из флажков Flash автоматически позиционирует объект в кадре требуемым образом.

6. Щелкните левой кнопкой мыши в ячейке последнего кадра анимации и в панели инспектора свойств кадра установите тот же флажок, что и для первого кадра.

7. Снимите выделение с анимированного объекта и воспроизведите фильм.

Если вы построите траекторию, которая содержит пересекающиеся или соприкасающиеся участки, то объект будет двигаться по кратчайшему маршруту, соединяющему начальную и конечную точки траектории.

После того, как траектория будет создана, вы можете сделать ее невидимой. Для этого требуется сделать невидимым ведущий слой.

Маскирование слоев

Слой-маска позволяет создавать эффект отверстия, через которое видно содержание одного или большего числа нижележащих слоев. Маска может быть создана на основе следующих типов объектов слоя: заливки; текстового поля (любого типа – Static, Dynamic либо Insert); экземпляра графического символа; клипа.

Маску можно заставить перемещаться, используя любой тип анимации: покадровая и tweened-анимация.

Создание маски. Маска представляет собой обычный слой, за исключением того, что любая заливка на нем интерпретируется Flash как отверстие, через которое виден нижележащий слой. При этом цвет заливки (в том числе растровой), наличие градиента, контур заливки и его тип полностью игнорируются Flash. Слой-маска закрывает (маскирует) по умолчанию только тот слой, который расположен непосредственно под ним.

Чтобы маскировать слой, необходимо выполнить следующие действия:

– Щелкните правой кнопкой мыши на имени слоя, который вы хотите маскировать (закрывать маской), и в контекстном меню выберите команду *Insert Layer* (этот новый слой впоследствии будет служить маской).

– Поместите на слой-маску заливку (или заливки), которые вы хотите использовать в качестве «смотровых окон». При анимировании маски на ней должна присутствовать только одна заливка.

– Щелкните правой кнопкой мыши на имени слоя-маски и в контекстном меню выберите пункт *Mask* (Маска), при этом в списке слоев произойдут следующие изменения: слева от имени слоя-маски появится соответствующий значок; имя маскируемого слоя сдвинется вправо, и возле него также появится новый значок; оба слоя будут автоматически заблокированы.

Всегда можно изменить расположение, форму и количество «смотровых окон» маски. Для этого ее надо сделать доступной для редактирования, достаточно снять с нее блокировку, щелкнув на значке замка (маскируемый слой можно не разблокировать). При этом автоматически снимается и режим маскирования. Переход между режимами редактирования и просмотра маски может также выполняться с помощью команд контекстного меню слоя. Чтобы включить режим редактирования, необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши либо на имени слоя-маски, либо на имени маскированного слоя и в контекстном меню выбрать команду *Show All* (Показать все). Чтобы включить режим просмотра маски, необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши либо на имени слоя-маски, либо на имени маскированного слоя и в контекстном меню выбрать команду *Show Masking* (Показать маскирование).

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы

1. Что такое слой?
2. Как создать и удалить слой?
3. Какие атрибуты имеют слои?
4. Что называется ведущим слоем?
5. На основе, каких типов объектов слоя может быть создана маска?
6. Как производится анимирование маски?
7. Для чего используются папки слоев?

Лабораторная работа №17 РАБОТА С ТЕКСТОМ В FLASH

Цель работы: изучить способы и методы работы с текстом.

Теоретическая часть

В любой Flash-фильм может быть добавлен текст. Как при работе в обычных текстовых редакторах для текста может быть установлен размер, шрифт, стиль, интервал, цвет и способ выравнивания. Шрифт можно трансформировать аналогично другим объектам – поворачивать, масштабировать, наклонять. При этом сохраняется возможность редактирования его символов. На основе фрагмента текста может быть создана гиперссылка. Flash-фильм может содержать динамические текстовые поля, а также поля, редактируемые пользователем. В Flash можно создавать прокручиваемые многострочные текстовые области. При необходимости текст может быть конвертирован в графический объект, и тогда с его символами разрешается работать как с отдельными графическими фигурами.

Создание и редактирование текста.

Чтобы добавить текстовое поле в Flash-фильм, следует выполнить следующие действия:

1. Включить инструмент *Text Tool* **T** на панели *Tools*.

2. Щелкнуть мышью в той позиции на столе, куда требуется поместить текстовое поле. В результате в этой позиции появится текстовый курсор, окруженный выделяющей рамкой.

3. Набрать текст.

В правом углу выделяющей рамки (верхнем или нижнем) имеется маркер, который определяет тип текстового поля. Прямоугольный маркер в правом верхнем углу соответствует текстовому полю фиксированной ширины (*Fixed text block*), в таком поле выполняется автоматический перенос на следующую строку, если очередной символ не умещается на текущей строке. Ширина поля устанавливается пользователем посредством перетаскивания маркера, после публикации фильма на Web-сервере содержимое такого поля не может быть изменено с помощью сценария или читателем Web-страницы.

Круглый маркер в правом верхнем углу соответствует расширяемому текстовому полю (*Expanded text block*), это однострочное текстовое поле, ширина которого автоматически увеличивается при вводе текста. Содержимое такого поля также не может быть изменено с помощью сценария или читателем Web-страницы. Белый прямоугольный маркер в правом нижнем углу соответствует текстовому полю, предназначенному для ввода динамически изменяемого содержимого – *Dynamic text block* или *Input text block*.

Содержимое поля первого типа может изменяться с помощью сценария, а второго – читателем Web-страницы (например, при вводе данных в форму). Черный прямоугольный маркер в правом нижнем углу указывает на текстовое поле, содержимое которого может перемещаться (прокручиваться) внутри текстовой области с помощью вертикальной и/или горизонтальной полосы прокрутки.

Чтобы изменить атрибуты текстового блока, слова (фрагмента текста) или отдельного символа, необходимо:

1. Включить инструмент *Text*.

2. Выбрать (выделить) мышью соответствующий фрагмент текста.

3. В меню *Text* выбрать соответствующую команду, либо воспользоваться элементами управления, имеющимися на панели инспектора свойств текста.

Все команды меню *Text* разделены на три группы: в первую входят «традиционные» команды работы с текстом (*Font, Size, Style*), которые представляют собой каскадные меню, содержащие возможные значения соответствующих атрибутов текста; вторую группу образуют команды – *Align* (Выравнивание) и *Tracking* (Трекинг); в третью группу включена команда – *Scrollable* (Перемещаемый), обеспечивающая установку соответствующего свойства текстового поля.

Более удобным средством для изменения параметров текста является инспектор свойств. Его формат зависит от типа текстового поля.

Статический текст (*Static Text*) – это текстовое содержимое фильма, которое не может быть изменено после публикации фильма.

Динамический (или изменяемый текст) *Dynamic Text* – это такое текстовое поле, содержимое которого может изменяться с помощью сценария на языке *ActionScript* (то есть в процессе воспроизведения фильма).

Возможность работы с динамическим текстовым полем из сценария на *ActionScript* обусловлена тем, что каждое такое поле представляет собой экземпляр специального объекта языка *ActionScript*, который называется *TextField*.

Динамическому текстовому полю может быть присвоено уникальное имя (идентификатор), по которому можно обращаться к полю, чтобы установить или изменить содержимое и формат этого поля.

Создание прокручиваемой текстовой области. На основе динамического текстового поля может быть создана

прокручиваемая текстовая область. Для создания прокручиваемой текстовой области необходимо выполнить следующие действия:

1. Включите инструмент *Text* и с помощью мыши очертите на столе границы текстовой области.

2. На панели инспектора свойств с помощью раскрывающегося списка *Line type* выберите формат текстового поля. При этом полезно придерживаться следующих правил:

– если вы хотите использовать вертикальную полосу прокрутки, то следует выбрать тип *Multiline* или *Multiline No Wrap*;

– если вам требуется поле только с горизонтальной полосой прокрутки, то следует выбрать тип *Single Line*;

– для создания поля с вертикальной и горизонтальной полосами прокрутки выберите тип *Multiline No Wrap*.

3. При необходимости установите требуемые значения других параметров текстового поля (стиль и размер шрифта, цвет и т.д.).

4. Не выключая инструмент *Text*, переместите указатель мыши за пределы текстовой области и щелкните левой кнопкой. При этом текстовый курсор внутри поля исчезнет, и оно окажется выделенным черной пунктирной рамкой.

5. Вновь переместите указатель мыши внутрь текстовой области и щелкните правой кнопкой, чтобы открыть контекстное меню.

6. В контекстном меню выберите команду *Scrollable* (Прокручиваемый).

7. Убедитесь, что в рабочей области Flash открыта панель *Components* (Компоненты). Если панель закрыта, в меню *Window* выберите пункт *Components*. Данная панель предназначена для включения в фильм элементов управления (кнопок, флажков, списков и т.д.).

8. На панели *Components* найдите элемент *Scroll Bar* и перетащите его мышью в текстовую область; при этом учитывайте следующее:

- Flash автоматически устанавливает размер полосы прокрутки в соответствии с высотой (для вертикальной) и длиной (для горизонтальной) текстовой области;

- чтобы получить вертикальную полосу прокрутки, следует установить элемент *Scroll Bar* вдоль вертикальной границы области;

- чтобы получить горизонтальную полосу прокрутки, следует установить элемент *Scroll Bar* поперек горизонтальной границы текстовой области таким образом, чтобы указатель мыши оказался в пределах текстовой области.

Flash создает ползунок на полосе прокрутки только в том случае, если он действительно необходим; например, если текстовая область содержит только одну строку, то ползунок на вертикальной полосе прокрутки будет отсутствовать.

Интерактивность полосы прокрутки, как и других элементов управления, помещенных в Flash-фильм, проявляется лишь после его экспорта в формат SWF, а также в режиме тестирования фильма. Чтобы перейти в такой режим, необходимо в меню Control основного окна Flash выбрать пункт Test Movie (Тестирование фильма) или Test Scene (Тестирование сцены).

Если вам в результате перетаскивания элемента *Scroll Bar* по какой-либо причине не удалось получить полосу прокрутки желаемого типа, вы можете установить ее вручную. Для этого необходимо:

1. Включить инструмент *Arrow* и щелкнуть мышью на той полосе прокрутки, которая вас «не послушалась», чтобы выбрать ее.

2. В открывшейся панели инспектора свойств этого элемента щелкнуть в поле свойств элемента на строке *Horizontal*, в результате в строке появится окно раскрывающегося списка.

3. Щелкнуть на кнопке списка и в появившемся окне выбрать значение *true* (истина), если вам нужна горизонтальная полоса прокрутки или *false* (ложь), если вы хотите получить вертикальную полосу прокрутки.

После того, как текстовая область будет дополнена полосами прокрутки, можно включить инструмент *Text*, щелкнуть внутри области и ввести необходимый текст.

Если вы используете в текстовом поле кириллицу, то после конвертирования фильма в формат SWF или при тестировании фильма текст может отображаться некорректно (с использованием другой кодовой таблицы, например, западноевропейской). Чтобы избежать этого, до публикации фильма установите в диалоговом окне Character Options переключатель All Characters.

Редактируемый текст (Input Text) – текстовое поле такого типа предназначено для ввода и редактирования текста читателем Web-страницы.

Редактируемое текстовое поле предназначено для получения от пользователя некоторой информации. Например, это может быть запрос к базе данных, расположенной на сервере, или название сцены фильма, на которую хотел бы перейти посетитель сайта.

Наряду со стандартными средствами форматирования текста Flash поддерживает также возможность создания специфических эффектов. К ним, в частности, относятся масштабирование текста, наклон, поворот, зеркальное отражение. После выполнения любой из операций трансформации текст остается текстом, то есть его по-прежнему можно редактировать не как графический объект, а как набор текстовых символов лишь иллюстрацией некоторых возможностей Flash.

Чтобы перейти в режим текстового редактирования, следует включить инструмент *Text* и дважды щелкнуть на текстовом поле. После этого вы можете продолжить ввод текста,

удалить символы или выделить некоторый фрагмент текста, чтобы, например, скопировать его в буфер обмена.

Для выполнения требуемых преобразований текстовое поле должно быть выбрано с помощью инструмента *Arrow* или *Free Transform*. Однако в последнем случае два модификатора инструмента *Free Transform* (а именно *Distort* и *Envelope*) остаются недоступны. Чтобы использовать их возможности, необходимо перейти в режим посимвольного редактирования текста.

Посимвольное редактирование текста. Для модификации отдельных символов текста к нему следует применить процедуру разбиения – *Break Apart*. При этом возможны два уровня разбиения: разделение текста на символы с сохранением свойств каждого из них как отдельного фрагмента текста; преобразование символов текста в графические объекты.

Процедуру разбиения можно применить к текстовому полю любого типа (статическому, динамическому и редактируемому), однако уже после разбиения первого уровня текст преобразуется в статический.

Практическая часть

Выполнить тренировочные и индивидуальные задания согласно Приложения.

Контрольные вопросы.

1. Какие операции можно выполнять с текстом?
2. Как создается и редактируется текст?
3. Какие типы текстового поля бывают?
4. Какие виды текста существуют во Flash?
5. Что такое динамический текст?
6. Для чего нужен редактируемый текст?
7. Для чего применяется статический текст?

ЛИТЕРАТУРА ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА

1. Дробыш, А. А. Компьютерная графика: практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» / А. А. Дробыш, А. Ю. Зуенок; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Технология и методика преподавания». – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2018.
2. Компьютерная графика. В 2 ч. Ч. 1 Компьютерная двумерная графика [электронный ресурс] / Лабораторные работы (практикум) для студентов специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения». – Минск: БНТУ, 2013. – Режим доступа: <http://rep.bntu.by/handle/data/4376>.
3. Комолова, Н. Самоучитель CorelDraw X8 / Н. Комолова, Е. Яковлева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 368 с.
4. Тучкевич, Е.И. Adobe Photoshop CS6. Мастер-класс Евгении Тучкевич / Е.И. Тучкевич. – М.: БХВ-Петербург, 2013. – 464 с.
5. Скрылина, С.Н. Photoshop CS6. Самое необходимое / С.Н. Скрылина. – М.: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с.
6. Adobe Flash CS6. Официальный учебный курс. – М.: Эксмо, 2013. – 464 с.
7. Рудер, Э. Типографика / Э. Рудер. – М.: Книга, 2017. – 286 с.
8. Хант, Ш. Эффекты в CorelDraw / Ш. Хант. – М.: СПб: БХВ, 2017. – 696 с.

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

(вопросы для подготовки к экзамену)

1. Понятие компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.
2. Понятие настольной издательской системы, ее основные уровни (аппаратный, программный, пользовательский).
3. Программное обеспечение для графического дизайна.
4. Понятие цветовой модели. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.
5. Понятие растровой графики. Пиксель. Разрешение растровой графики, виды разрешения.
6. Кодирование изображения. Глубина цвета. Цветовые палитры, их виды.
7. Обзор основных редакторов растровой графики.
8. Форматы файлов растровой графики.
9. Понятие векторной графики, ее достоинства и недостатки.
10. Математические основы векторной графики. Кривые Безье. Типы опорных точек.
11. Основные редакторы векторной графики. Форматы файлов векторной графики.
12. Фрактальная графика. Понятие фрактала. Примеры фракталов.
13. Трехмерная графика. Основные понятия трехмерной графики. Программные средства обработки трехмерной графики.
14. Графический редактор CorelDraw, его особенности. Примитивы векторной графики. Стандартные операции с векторными объектами. Рисование примитивов в CorelDraw.
15. Графический редактор CorelDraw. Заливка, обводка. Редактирование объектов (выделение, удаление, перемещение, копирование). Трансформация объектов.

16. Графический редактор CorelDraw. Преобразование объектов в кривые. Работа с узлами. Разделение контуров. Создание субконтуров. Градиентные заливки.

17. Графический редактор CorelDraw. Эффекты (перетекание, контур, деформация, оболочки, экструзия, тени). Текст вдоль контура.

18. Графический редактор Photoshop. Палитра. Палитра Web-цветов и цветов для печати. Важные настройки программы. Панель «История действий».

19. Графический редактор Photoshop. Слои. Основные операции над слоями. Виды слоёв.

20. Графический редактор Photoshop. Режимы наложения.

21. Графический редактор Photoshop. Стили слоя.

22. Графический редактор Photoshop. Маска слоя.

23. Графический редактор Photoshop. Корректирующие слои. Слои заливки.

24. Графический редактор Photoshop. Свободное трансформирование.

25. Графический редактор Photoshop. Инструмент перемещения.

26. Графический редактор Photoshop. Инструмент группы выделения области.

27. Программа Macromedia Flash. Рабочая среда. Создание нового клипа и настройка его параметров.

28. Программа Macromedia Flash. Рисование и закрашивание. Рисование прямых линий, овалов и прямоугольников. Заливка и создание контура формы.

29. Программа Macromedia Flash. Работа с объектами и библиотекой. Перемещение, копирование и вставка объектов. Масштабирование, вращение объектов. Упорядочивание объектов. Переворачивание объектов. Восстановление видоизмененных объектов. Наклон объектов. Выравнивание объектов. Группировка объектов. Разбиение групп и объектов. Изменение точки регистрации объектов.

30. Программа Macromedia Flash. Работа с текстом. Использование текста во Flash-клипах. Создание текста. Редактирование текста. Установка атрибутов текста. Преобразование текста в графику.

31. Программа Macromedia Flash. Использование графики из других приложений. Импорт изображений во Flash. Закрашивание на основе рисунка. Установка свойств изображения. Создание слоев. Редактирование слоев. Перемещение слоев.

32. Программа Macromedia Flash. "Оживление" слоев. Создание символов. Создание образов. Опознавание образов на сцене. Создание кнопок. Активирование, маркировка и проверка кнопок. Редактирование символов. Изменение свойства образов. Разделение образца. Использование символов других клипов

33. Программа Macromedia Flash. Работа с символами и образцами. Создание ключевых кадров. Анимация с использованием слоев. Автоматическая (tweened) анимация. Анимация группы объектов и анимация с изменением свойств символов. Tweening движение по заданному пути. Анимация типа Shape Tweening. Создание покадровой анимации. Редактирование анимации.

34. Программа Macromedia Flash. Наполнение анимации. Типы звуков. Импорт звуков. Использование инструментов редактирования звука. Старт и остановка звука в ключевом кадре. Озвучивание кнопок. Экспорт клипов со звуком.

35. Программа Macromedia Flash. Работа с клипом. Форматы файлов Flash-плеера. Оптимизация клипа. Тестирование эффективности загрузки клипа. Публикация Flash клипов.

36. Зрительное восприятие формы и пространства. Свойства зрительного восприятия.

37. Иллюзорность при восприятии графики. Примеры иллюзий при восприятии формы объектов.

38. Перспектива. Виды перспективы.

39. Тени. Построение теней на графических изображениях. Составляющие светотени.

40. Выразительность графических средств. Эмоциональное восприятие основных элементов графики – точки, линии, пятна.

41. Композиция в графическом дизайне. Понятие композиции в графическом дизайне. Виды композиции. Основные сведения о принципах композиции. Основные правила при создании композиции.

42. Типографика. Классификация шрифтов. Варианты использования и смешивания шрифтов. Техники стилизации текста.

ГЛОССАРИЙ

Анимационный ролик – это ролики, созданные из динамических графических элементов.

Анимация – искусственное представление движения в кино, на телевидении или в компьютерной графике, путем отображения последовательности рисунков или кадров с частотой, при которой обеспечивается целостное зрительное восприятие образов.

Ахроматические цвета – тона (видимые излучения, свет), не имеющие цветового тона и отличающиеся друг от друга только по светлоте (яркости).

Барельеф – скульптурное изображение или орнамент, немного выступающие над плоскостью, низкий рельеф.

Буфер обмена – промежуточное хранилище данных, предоставляемое программным обеспечением и предназначенное для переноса или копирования между приложениями или частями одного приложения через операции вырезать, копировать, вставить.

Векторная графика – вид компьютерной графики, в котором изображение представляется в виде совокупности отдельных объектов, описанных математически.

Вёрстка – монтаж полос оригинал-макета из составных элементов: набранного текста, заголовков, таблиц, иллюстраций, украшений и пр.

Визуализация – процесс получения изображения по модели.

Визуальная коммуникация – вид общения, при котором передача информации происходит с помощью знаков, изображений, образов, инфографики и т. д.

Воксел – элемент объёмного изображения, содержащий значение элемента раstra в трёхмерном пространстве.

Воксельная трехмерная графика – это когда объект состоит из набора трехмерных фигур, чаще всего кубов.

Вращение – круговое движение объекта.

Выделенные области – это участки изображения, окруженные выделяющей рамкой.

Гармония – это согласованность, слаженность, взаимная обусловленность частей в целом, их непротиворечивое сочетание.

Геометрические примитивы – тот базовый набор геометрических фигур, который лежит в основе всех графических построений, причем эти фигуры должны образовывать «базис» в том смысле, что ни один из этих объектов нельзя построить через другие.

Гипертекст – это текст, сформированный с помощью языка разметки (например, HTML) с расчетом на использование гиперссылок.

Глиптика – рельеф, при котором изображение находится на одном уровне с фоном, но его контуры глубоко врезаются.

Горельеф – скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона на три четверти.

Градиентная заливка – заливка плавным переходом цвета (градиентом), по заданному правилу.

Графика – вид изобразительного искусства, использующий в качестве основных изобразительных средств линии, штрихи, пятна и точки.

Графический пользовательский интерфейс – разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений.

Группирование – объединение каких-либо объектов одно целое.

Деловая графика – это область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений.

Диалоговое окно – специальный элемент интерфейса, окно, предназначенное для вывода информации и (или) получения ответа от пользователя.

Дизайн – деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий («художественное конструирование»), а также результат этой деятельности (например, в таких словосочетаниях, как «дизайн автомобиля»).

Заставка – небольшая орнаментальная или изобразительная (иногда сюжетная) композиция (в ширину наборной полосы или уже), выделяющая и украшающая начало какого-либо раздела как рукописной, так и печатной книги или журнала.

Иллюстрация – рисунок, фотография, гравюра или другое изображение, поясняющее текст.

Интерфейс – общая граница между двумя функциональными объектами, требования к которой определяются стандартом.

Итерация – повторение какого-либо действия.

Кадр – отдельный снимок; сцена на киноплёнке.

Кадрирование – это отсечение фрагментов фотографии с целью фокусирования или улучшения компоновки.

Кинематография – область культуры и искусства, включающая в себя совокупность профессиональной, творческой, производственной, научной, технической, образовательной деятельности, направленной на создание и использование произведений кинематографии.

Ключевой кадр – это кадр, при котором на временной шкале появляется новый экземпляр символа.

Композиция – составление целого из частей.

Компьютерная графика – использование вычислительной техники для создания графических изображений, их отображения различными средствами и манипулирования ими.

Контраст – разновидность оптического контраста, связанная с разницей цветовых оттенков.

Коррекция изображения – заключается в перераспределении света и тени между пикселями, то есть в регулировке яркости и контрастности изображения.

Логотип – графический знак, эмблема или символ, используемый территориальными образованиями, коммерческими предприятиями, организациями и частными лицами для повышения узнаваемости и распознаваемости в социуме.

Мастер-слой – слой, содержимое которого размещается на всех страницах документа.

Меню – элемент интерфейса пользователя, позволяющий выбрать одну из нескольких перечисленных опций программы.

Моделирование – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

Насыщенность – интенсивность определённого тона, то есть степень визуального отличия хроматического цвета от равного по светлоте ахроматического (серого) цвета.

Негатив – в чёрно-белой фотографии и кинематографии образованное зёрнами металлического серебра изображение объекта съёмки, в котором относительное распределение яркостей при рассматривании в проходящем свете обратно яркостям деталей объекта съёмки.

Нюанс – оттенок, незначительный переход цвета.

Палитра – плавающее окно, в котором сгруппированы инструменты.

Пиксель – наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике, или элемент матрицы дисплеев, формирующих изображение.

Полигон – это минимальная поверхность, элемент, из которого складываются каркасы форм любой сложности.

Полигональная трехмерная графика – это визуализация осознанной формы. Художникам и дизайнерам полигон помогает упростить, осмыслить, а значит, в дальнейшем правильно передать форму и объем объекта.

Преобразование – изменение образа, формы чего-либо.

Приглушающий цвет – «мягкий» цвет, этот цвет вызывает ощущение мягкости, нежности, слабости.

Равномерная заливка – раскраска области заливки одним цветом.

Разгруппирование – разъединение каких-либо объектов на составляющие части.

Разрешение – обычно называют размеры получаемого на экране изображения в пикселях: 800×600, 1024×768, 1280×1024, подразумевая разрешение относительно физических размеров экрана, а не эталонной единицы измерения длины, такой как 1 дюйм.

Растровая графика – изображение, представляющее собой сетку пикселей – цветных точек (обычно прямоугольных) на мониторе, бумаге и других отображающих устройствах.

Рельеф – выпуклое изображение на плоскости.

Рендеринг – термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы.

Ретушь – изменение оригинала изображения классически или цифровыми методами.

Ритм – равномерное чередование каких-либо элементов.

Слайд – это кусочек плёнки, а точнее 1 кадр.

Слой (Layer) – это часть сцены фильма, для которой могут быть установлены некоторые индивидуальные атрибуты.

Твердотельное моделирование – компьютерное трехмерное представления объекта, по которому могут быть описаны физические свойства данного объекта (масса, центр тяжести, прочность и т.д.).

Текст – зафиксированная на каком-либо материальном носителе человеческая мысль; в общем плане связанная и полная последовательность символов.

Текстура – изображение, воспроизводящее визуальные свойства каких-либо поверхностей или объектов.

Тень – неосвещенные или слабо освещенные участки объекта.

Типография – это искусство и техника организации шрифтов.

Титры – поясняющие надписи, используемые на театральной сцене, в кинофильмах и на телевидении.

Тон – характеристика пикселя, численно равная значению одного из параметров цветовой модели, задействованной при создании изображения.

Трёхмерная графика – раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве.

Трёхмерное моделирование – это процесс создания трёхмерной модели объекта.

Узел – точка на плоскости изображения, фиксирующая положение одного из концов сегмента кривой.

Узорная заливка – это заливка, заранее подготовленным изображением, но имеющим регулярный характер.

Уровень слоя – объекты самого верхнего слоя при воспроизведении фильма находятся как бы на переднем плане сцены и не заслоняются объектами нижележащих слоев. Имя верхнего слоя является верхним и в списке.

Фон – основной цвет или тон, на котором размещается изображение или текст; часть изображения, образующая задний план.

Фотография – технология записи изображения путём регистрации оптических излучений с помощью фотоматериала или полупроводникового преобразователя.

Фрактал – структура, состоящая из частей, которые подобны целой структуре.

Фрактальная графика – графика, описанная математическими формулами комплексных переменных.

Холст – это пространство, исключительно в котором могут отображаться пиксели изображения.

Хроматические цвета – все цвета, за исключением белого, черного и всех оттенков серого.

Цветовая гармония – это согласованность цветов между собой в результате найденной пропорциональности площадей цветов, их равновесия и созвучия.

Цветовой баланс – один из параметров метода передачи цветного изображения, определяющий соответствие цветовой гаммы изображения объекта цветовой гамме объекта съёмки.

Цветокоррекция – это продуманное изменение цветовых составляющих изображения с целью добиться лучшего и более реалистичного результата.

Шаблонная заливка – заполнение области заливки мозаичным узором, составленным из элементов выбранного шаблона.

Эффект – технология, повышающая достоверность и выразительность экранного изображения.