

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Кафедра высшей математики и информатики

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной и научной работе
Козлович М. И.

27.11.2017 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

*Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности 1-19 01 01 Дизайн (по направлениям),
направление специальности 1-19 01 01-05 Дизайн (костюма и тканей)*

Составители

Куденкова Н. Ф., старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»;

Слепцов В. Ф., завкафедрой высшей математики и информатики частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»;

Толмачева Е. С., старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета Института
протокол № 4 от 28.11.2017 г.

УДК 004.9:745/749(078)
ББК 32.81я73

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра интеллектуальных информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 8 от 13.11.2017 г.);

Лукьянец В. Г., доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
кафедрой высшей математики и информатики
(протокол № 5 от 27.11.2017 г.)

И70 Куденкова, Н. Ф. Информационные технологии в дизайне : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-19 01 01 Дизайн (по направлениям), направление специальности 1-19 01 01-05 Дизайн (костюма и тканей) [Электронный ресурс] / Авт.-сост. Куденкова Н. Ф., Слепцов В. Ф., Толмачева Е. С. – Электрон. дан. (4,8 Мб). – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2018. – 320 с. – 1 электрон. опт. диск (CD).

Систем. требования (миним.) : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 500 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) или более поздние версии ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Номер гос. регистрации в НИРУП «Институт прикладных программных систем» 1201814191 от 06.02.2018 г.

Учебно-методический комплекс представляет собой совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций в рамках изучения дисциплины «Информационные технологии в дизайне».

Для студентов вузов.

ISBN 978-985-547-217-0

© Институт современных знаний
имени А. М. Широкова, 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по дисциплине «Информационные технологии в дизайне» предназначен для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)», направление специальности 1-19 01 01-05 «Дизайн (костюма и тканей)» Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова» для эффективного освоения данной дисциплины.

УМК представляет собой совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в дизайне», которая относится к блоку специальных дисциплин государственного компонента и изучается на третьем и четвертом курсах. УМК включает в себя краткий курс лекций, планы практических занятий, вопросы для самоподготовки к экзаменам и тесту, требования к экзаменационным просмотрам, учебную программу дисциплины, список литературы и ресурсов сети интернет для освоения полного объема знаний, соответствующего стандартам высшей школы. Также приведен перечень программного обеспечения, используемого для практического освоения материала во время проведения практических занятий и методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы.

УМК поможет студентам получить знания по использованию современных информационных технологий как инструмента для эффективного решения специализированных задач с учетом требований к уровню подготовки специалистов данного профиля, согласно образовательному стандарту Республики Беларусь, приобрести умения и навыки представления концептуальных идей и проектных решений. Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины, создадут основу для применения компьютерных технологий при визуализации проектной концепции дизайнера и могут быть использованы при выполнении курсовых работ и дипломного проекта, а также в дальнейшей работе по специальности.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Краткий курс лекций

Введение. Компьютерные технологии как средство визуализации проектной концепции дизайнера

В текущий век глобальной информатизации информационные технологии с постоянно совершенствующимся аппаратным и программным обеспечением продолжают предоставлять новые способы по созданию и модифицированию электронных изображений. Они широко задействованы и в творческой сфере дизайна.

Одним из наиболее заметных и востребованных направлений информационных технологий является компьютерная графика, завоевавшая в последние годы множество различных областей. Также достаточно широко используются системы проектирования и моделирования, которые визуализируют информацию средствами компьютерной графики, то есть создают и обрабатывают графические изображения средствами вычислительной техники и позволяют дизайнерам работать в двухмерной и/или трехмерной среде (2D- и 3D-графике соответственно).

В настоящее время довольно сложно встретить дизайнера, не использующего современные информационные технологии при работе над дизайн-проектом. Фотореалистичная визуализация создаваемых с помощью компьютера изображений фактически стала стандартом отрасли. Информационные технологии в сфере дизайна позволяют создавать художественно-упорядоченную виртуальную среду, которая является максимально достоверной для воспринимающего ее потребителя. Они открывают новые возможности дизайн-проектирования и применяются совместно с традиционной методикой.

На подготовительной стадии информационные технологии дают возможность сбора информации для выработки актуального концептуального решения, профессионального общения между дизайнерами на форумах различных веб-ресурсов.

На стадии проектирования компьютерные технологии позволяют вывести процесс разработки проектной концепции дизайнера на качественно новый уровень путем использования современных программных систем компьютерной графики, проектирования и моделирования, дают возможность использования библиотек текстур и материалов.

На стадии презентации проекта средства мультимедиа позволяют создавать видеоролики и слайд-шоу для демонстрации результатов воплощения дизайнерской идеи. Умение работать в редакторах растровой графики можно использовать для выполнения постобработки результатов визуализации изображений проекта, создаваемых в других программных средствах.

При необходимости доработки результатов работы дизайнера компьютерные технологии помогают разработчику оперативно связываться с заказчиком, вносить изменения в проект в его присутствии, добиваясь большего соответствия выбранной идее, что усиливает коммерческую привлекательность проекта.

В последние годы особенно актуальным стал вопрос не только грамотной разработки творческого замысла, идеи, концепции проекта, но и оптимальное использование современных компьютерных технологий. Проектные решения, выполненные традиционными методами проектирования без должного использования программных средств компьютерного моделирования и систем мультимедиа, могут быть не востребованы рынком дизайнерских услуг.

Современный дизайнер, владеющий на высоком уровне программными средствами в профессиональной области, имеет возможность более точно отразить замысел разработчика и подать креативную дизайнерскую идею в выгодном свете. Эскизы, фрагменты и модели сцен, воспроизводимые в мультимедийном пространстве, облегчат процесс свободного оперирования идеями и образами, возникающими у разработчика в процессе создания дизайнерского проекта.

Творчество, поддержанное современными методами компьютерного проектирования, может облегчить и значительно активизировать творческий поиск.

Свободное владение компьютерными технологиями позволит воображению дизайнера активно генерировать новые идеи, а также моделировать решения и ситуации, используя весь разнообразный арсенал программных средств.

Информационные технологии, помогающие в решении концептуальных, функциональных и технических задач, поддерживают творчество дизайнера, усиливают эмоциональное воздействие дизайнерского замысла на потребителя и способствуют коммерческой успешности проекта.

Компьютерная графика и ее классификация

Обработка графической информации составляет объемный пласт научных исследований, инженерных и дизайнерских решений, аппаратных и программных средств.

Компьютерная графика – это технология создания и обработки изображений с помощью аппаратных и программных средств компьютера.

Компьютерную графику можно классифицировать по следующим признакам:

– *способу формирования изображения* (векторная, растровая, фрактальная);

– *размерности получаемого изображения* (двумерная/2D-графика – плоские 2-мерные изображения и трехмерная/3D-графика – графика с объемным изображением);

– *динамика изображения* (статичная графика и компьютерная анимация: графика для 2-х- и 3-мерного моделирования; 2-х- и 3-мерная анимация; презентационная графика);

назначению (для полиграфии; для компьютерной живописи; для презентаций; для кино, рекламы, клипов; деловая графика; научная графика; конструкторская графика).

Способ формирования изображения является основополагающим классификационным признаком графики, так как он не только лежит в основе качества изображения, выводимого на экран, но и определяет возможности редактирования, емкость занимаемой при хранении изображения памяти, а также пове-

дение графического объекта при различных технических характеристиках монитора.

Векторная графика – это изображение, созданное с помощью специальной программы из примитивных элементов (дуг, отрезков линий, окружностей, многоугольников и т.п.), которые легко изменить или убрать. Примитивы и их комбинации используются для создания более сложных изображений. Любое векторное изображение можно представить в виде набора объектов (рис. 1), расположенных определенным образом друг относительно друга.

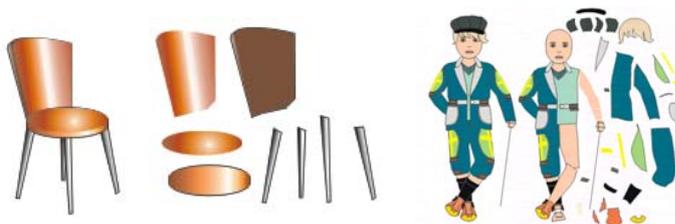


Рис. 1. Векторные изображения и составляющие их объекты

В основе векторной графики лежат расчет координат экранных точек, входящих в состав линии контура изображения, и математические представления о свойствах геометрических фигур.

Векторный графический объект состоит из двух элементов: контура и его внутренней области, которая может быть пустой или иметь заливку. Контур может быть замкнутым или разомкнутым и иметь цвет, толщину и стиль линии. С помощью контура можно менять форму объекта.

Важным преимуществом векторной графики является масштабируемость изображений. При изменении размеров рисунка выполняется пересчет соответствующих коэффициентов в математических формулах уравнений примитивов и построение линий по этим уравнениям. В результате не происходит искажений объекта.

Еще одним плюсом векторных изображений является их размер (объем дискового пространства, занимаемого файлом), который гораздо меньше, чем у растровых, так как в памяти компьютера каждый из объектов этой графики сохраняется в виде математических уравнений, в то время как параметры каждой

точки (координаты, интенсивность, цвет) описываются в файле растровой графики индивидуально, отсюда – большие размеры файлов.

Кроме масштабируемости и размера файлов, к достоинствам векторной графики можно отнести высокое качество прорисовки линий и возможность независимого редактирования элементов изображения. Векторное изображение достаточно легко редактировать, то есть в любой момент можно изменить контур, сменить заливку, уменьшить или увеличить размеры и пропорции, заменить один элемент другим и т.д.

Поскольку векторная графика не зависит от разрешения, то векторное изображение может быть показано в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества.

Главными недостатками векторной графики являются: сложность передачи оттенков и плавных переходов цветов; невозможность отображения фотореалистичных изображений; небольшие возможности по обработке изображений.

Растровая графика – это изображения, сформированные под воздействием клавишных команд или сигналов от манипулятора типа «мышь», а также при сканировании изображений и «захвате» изображений с цифровых устройств (рис. 2).



Рис. 2. Растровое изображение



Рис. 3. Растровое изображение и увеличение его фрагмента

Основной минимальный элемент растрового изображения точка – она называется pixel (от PICTure ELeмент) – «пиксель». Пиксели размещаются по фиксированным строкам (растрам), образуя в совокупности рисунок.

На единицу длины растрового изображения приходится определенное количество пикселей. Эта величина называется *разрешением* и измеряется в коли-

честве *пикселей на дюйм* (pixels per inch – ppi) или *точек на дюйм* (dots per inch – dpi). Чем выше разрешение, тем больше пикселей помещается в дюйме и тем качественнее изображение. Разрешение растрового изображения может быть задано пользователем при оцифровке изображений либо редактировании в соответствующей программе.

Главными достоинствами растровой графики являются: высокое качество изображения (при соответствующем разрешении); точная передача оттенков и плавных переходов цветов; большое количество алгоритмов обработки для получения различных эффектов; возможность отображения фотореалистичных изображений.

Однако можно отметить и следующие недостатки: большой объем требуемой дисковой и оперативной памяти (поскольку при хранении и обработке изображения кодируется каждый его пиксель); проблемы разбиения сложного изображения на произвольные элементы для их отдельного использования и редактирования; сложность масштабирования изображения.

При масштабировании растровой графики качество ее представления может измениться, поскольку пиксели будут перераспределяться по сетке. К сожалению, масштабирование в любую сторону обычно ухудшает качество. При увеличении изображения становятся видны отдельные пиксели (рис. 3), при уменьшении сложно рассчитать результирующий цвет пикселя, который получается при слиянии нескольких пикселей разных цветов, а также могут теряться мелкие детали и деформироваться надписи.

Вывод растровой графики на устройства с более низким разрешением, чем разрешение самого изображения, также понижает его качество.

Если сравнить достоинства и недостатки растровых и векторных изображений, можно заметить, что они в основном взаимно дополняют друг друга. В настоящее время происходит постепенное взаимопроникновение методов обработки растровых и векторных изображений, то есть появляется новый класс изображений, которые являются *смешанными*. Например: векторные изображения с использованием растровых изображений как фонов или заливок контуров.

Следует также отметить, что векторные и растровые изображения могут быть преобразованы друг в друга. Преобразование векторных изображений в растровые (*растеризация*) и растровых изображений в векторные (*трассировка*) может быть выполнено с помощью специальных функций в графических редакторах.

Фрактальная графика (рис. 4) в своей математической основе имеет фрактальную геометрию, в которой в основу метода построения изображений положен принцип наследования от так называемых «родителей» геометрических свойств объектов-наследников.



Рис. 4. Примеры фрактальных изображений

Фрактальная графика позволяет создавать абстрактные композиции, где можно реализовать такие композиционные приемы, как: горизонтали и вертикали, диагональные направления, симметрию и асимметрию и др.

Изменяя и комбинируя окраску фрактальных фигур, можно моделировать образы живой и неживой природы (например, облака, горы, поверхности моря, ветви дерева или снежинки), а также составлять из полученных фигур композиции (например, при создании орнамента).

Трехмерная графика (рис. 5) имеет много общего с объектно-ориентированной векторной графикой и применяется при разработке дизайн-проекта интерьера, архитектурных объектов, в рекламе, при создании обучающих компьютерных программ, видеороликов, играх, наглядных изображений деталей в машиностроении и т. д.



Рис. 5. Примеры трехмерных изображений

Трехмерная компьютерная графика позволяет создавать объемные трехмерные сцены с моделированием условий освещения и установкой точек зрения. Трехмерные изображения (или персонажи) моделируются и перемещаются в виртуальном пространстве, природной среде или интерьере, а их анимация позволяет увидеть объект с любой точки зрения, переместить в искусственно созданной среде и пространстве в сопровождении специальных эффектов.

Форматы графических файлов

Формат графического файла (графический формат) – это совокупность информации об изображении и способе его записи в файл. Формат файла позволяет программе извлечь информацию из файла и восстановить закодированное изображение.

Форматы графических файлов также можно разделять по типам графики, например, растровые и векторные форматы. Современные графические редакторы предлагают для сохранения изображений различные форматы. Обычно по умолчанию программа предлагает использовать свой собственный формат. Использовать формат программы обязательно, если обработка изображения будет и далее выполняться в этой программе.

В общем случае основными критериями выбора формата для графического файла являются совместимость с программами и компактность записи. По этим критериям форматы можно разбить на две большие группы: специализированные и универсальные.

Специализированные (собственные форматы графических редакторов) – содержат специфическую для каждого графического файла информацию (например, информацию о кривых содержат файлы CorelDRAW, информацию о слоях и каналах – файлы Photoshop и т.д.) и предназначены для хранения изо-

бражений и промежуточных результатов их редактирования. Эти форматы учитывают специфические особенности и возможности конкретной программы и поэтому не могут корректно распознаваться и обрабатываться другими программами. Можно привести следующие примеры специализированных графических форматов: CDR (CorelDRAW), PSD (Adobe Photoshop), CPT (Corel Photo-Paint), AI (Adobe Illustrator), FLA (Adobe Flash), MAX (3ds Max) и др.

Универсальные (форматы общего назначения) – содержат только само изображение и используются для хранения графических данных и обмена ими между различными программами. Они являются общепризнанными стандартами и поддерживаются практически всеми программами для подготовки и обработки изображений. Можно привести следующие примеры универсальных графических форматов: JPEG/JPG (Joint Photographic Experts Group), TIFF/TIF (Tagged Image File Format), GIF (Graphics Interchange Format), PNG (Portable Network Graphics), BMP (Windows Device Independent Bitmap), EPS (Encapsulated PostScript) и др.

Растровые изображения при обработке, как правило, занимают большой объем оперативной памяти и требуют много места на дисках для хранения. В связи с этим в большинстве растровых графических форматов используются различные методы сжатия информации. Например, формат TIFF/TIF не использует сжатие и позволяет сохранять растровые изображения без потери качества, что приводит к большому размеру файла, а формат JPEG/JPG использует алгоритмы сжатия с потерями, чем обеспечивает значительное уменьшение файла.

С развитием систем и технических средств для создания и обработки изображений появляются новые форматы графических файлов. Например, в цифровых фотоаппаратах, наряду с форматом JPG, используется формат RAW, содержащий необработанную (или обработанную в минимальной степени) информацию, поступающую напрямую с матрицы фотокамеры, которая может быть несжатой, сжатой без потерь или сжатой с потерями. Формат RAW используют профессиональные фотографы и фотохудожники, особенно если нужна серьезная работа с цветом или необходимо печатать фотографии в

больших форматах. Файлы формата RAW поддерживаются многими популярными графическими пакетами.

Преобразование форматов графических файлов

Необходимость преобразования (конвертации) графических файлов из одного формата в другой может возникнуть по разным причинам, например: файлы, созданные в одной программе, необходимо доработать в другой; программа, с которой работает пользователь, не воспринимает формат его файла; данные, которые надо передать другому пользователю, должны быть представлены в определенном формате и т.п.

Для преобразования файлов из одного формата в другой используются специальные программы – *преобразователи (конверторы) форматов*. Однако большинство графических программ могут читать и создавать файлы различных форматов, то есть являются преобразователями форматов. При сохранении изображения в файл «чужого» специализированного графического формата могут открываться дополнительные диалоговые окна, с помощью которых устанавливаются параметры формата, например: количество используемых цветов, необходимость сжатия – для BMP и TIFF и др. Если же сохранение производится в универсальный формат, то вся специфическая информация формата программы не сохраняется, например, при сохранении файла формата PSD (Adobe Photoshop) в формат JPG теряется информация о слоях – все они сливаются в один.

Преобразование *одного векторного формата в другой* состоит в изменении описания векторных объектов (линий, дуг, закрашенных полей, текста и т. д.), которые в различных векторных форматах описываются по-разному, то есть производится считывание описания объектов на одном векторном языке и перевод его на язык нового формата.

Преобразование одного растрового формата в другой заключается в считывании массива пикселей, организованных определенным образом, и в записи их с другим методом реализации в новом файле, где данные о размере изображения, битовой глубине и цвете каждого пикселя хранятся другим способом.

Проблемы считывания могут возникнуть для растровых форматов с более сложной структурой, например, таким является формат TIFF, который имеет очень гибкую структуру. Гибкость структуры часто приводит к таким вариациям форматов, которые не могут читаться многими программами. Программы, пытающиеся открыть такой файл, либо выдают сообщение об ошибке, либо считывает искаженные изображения.

Существуют два способа преобразования *растрового формата в векторный*: конвертация растрового файла в растровый объект векторного изображения и трассировка растрового изображения для создания векторного объекта. Сохранение растрового файла внутри векторного имеет недостаток: его нельзя больше редактировать, так как программы векторной графики не содержат средств редактирования растрового изображения.

Преобразование *векторного формата в растровый* (растрирование) используется наиболее часто. Каждый раз при выводе векторного рисунка на монитор или принтер он преобразуется в набор отдельных точек. Чтобы конвертировать векторный файл в растровый, программа сначала должна распознать в файле все векторные команды, определить, как будет выглядеть векторный рисунок в целом (какие объекты впереди, какие – сзади), а затем создать растровое представленное изображение. Размер выходного растрового файла зависит от разрешения выходного файла, которое указывается при растрировании.

Графические редакторы и системы компьютерной графики

Графические редакторы – это обширный класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений. Среди огромного многообразия этих программных средств существуют как специализированные, предназначенные для создания какого-нибудь конкретного типа графики, так и многофункциональные, которые позволяют создавать несколько различных типов компьютерной графики или соединять разные графические объекты вместе.

Независимо от вида графики, большинство систем графических редакторов имеют следующие функциональные возможности:

- создание и редактирование графических изображений;

- моделирование различных кистей (карандаш, уголь, аэрограф и др.) и материалов (акварели, масла и др.);
- применение различных видов заливки и теневых эффектов;
- моделирование 2-х и 3-мерных объектов;
- создание текстовых объектов и работа с ними;
- и многое другое.

Классически графические редакторы делят на три большие группы.

Редакторы растровой графики широко применяются для обработки изображений, их ретуши, создания фотоэффектов и художественных композиций.

Редакторы векторной графики удобны для создания изображений, однако практически не используются для обработки готовых рисунков. Они нашли широкое применение в рекламном бизнесе, полиграфии для оформления обложек и всюду, где стиль художественной работы близок к чертежному.

Редакторы трехмерной графики имеют две характерные особенности: во-первых, они позволяют гибко управлять взаимодействием свойств поверхности изображаемых объектов со свойствами источников освещения, во-вторых – создавать трехмерную анимацию.

Более подробно существующие *системы компьютерной графики* (пакеты прикладных программ, работающие с графическими изображениями) можно классифицировать различным образом, например: пакеты векторной статической двухмерной графики; пакеты векторной анимационной двухмерной графики; пакеты растровой статической двухмерной графики; пакеты растровой анимационной двухмерной графики; пакеты трехмерной графики и анимации; пакеты инженерного моделирования и архитектурного проектирования и т.д. Условно к графическим пакетам можно отнести: программы просмотра графических файлов, программы преобразования графических форматов, системы деловой графики, системы для работы с видео, программы для научной визуализации и др.

Рынок программных продуктов, реализующих технологии компьютерной графики, насчитывает сотни программ от бесплатных небольших программ и

онлайн-приложений, обрабатывающих графику в интернет, до профессиональных коммерческих систем.

Редакторы векторной графики

Векторная графика имеет достаточно широкую область применения в самых различных областях человеческой деятельности, начиная от рекламы на страницах газеты и заканчивая разработкой конструкторской документации любого уровня сложности. С помощью векторной графики создаются открытки, обложки книг и журналов, рисуется мультипликация и др.

Для работы с векторной графикой существуют десятки программных средств, среди которых можно выделить два наиболее популярных графических пакета: CorelDraw и Adobe Illustrator.

Все редакторы векторной графики имеют такие элементы интерфейса, как меню, панель инструментов, панель для редактирования атрибутов (свойств) объектов, дополнительные окна или палитры и др., а также позволяют включить линейку, сетку и направляющие линии для позиционного размещения объектов. Инструменты объединены в тематические группы, которые представлены на панели «Набор инструментов» в виде раскрывающихся списков.

Векторное изображение можно создать на пустой странице, на основе шаблона или существующего рисунка. Программы векторной графики позволяют открывать существующие изображения, сохраненные в различных форматах файлов. Если какой-либо тип файла не поддерживается для открытия, то можно импортировать файл в качестве объекта в открытый рисунок.

По умолчанию векторные рисунки сохраняются в формате программы, который совместим с текущей версией приложения. Рисунок можно сохранить как совместимый с ранними версиями программы или сохранять в других форматах.

Любое изображение в векторном формате состоит из множества составляющих его элементов – объектов. К объектам векторной графики относятся *геометрические примитивы, линии и текстовые объекты (текст)*. Эти объекты строятся с помощью соответствующих инструментов. При использовании

клавиш <Ctrl> и/или <Shift> можно строить симметричные объекты и регулировать точку начала построения (от угла или от центра).

Для каждого стандартного векторного объекта обычно зафиксированы определенные значения *управляющих параметров*: высота, ширина, цвет контура и заливки и др., а также определены *стандартные операции*, например, объект можно поворачивать, масштабировать, преобразовать в объект другого класса – замкнутую кривую. С помощью соответствующих инструментов и команд можно выравнивать и распределять объекты на рисунке, а также выполнять их привязку друг к другу, сетке или направляющим линиям.

Векторные объекты можно модифицировать с помощью соответствующих инструментов, например, изменять форму объекта перемещая его узлы; применять эффекты деформации и т.д.

Область внутри объекта можно залить одним цветом из палитры используемой цветовой модели, смесью цветов, градиентом, узором или текстурой. Эту область принято называть *заливкой*. Сегменты объекта образуют *контур (абрис)*, имеющий свой цвет и толщину, которые можно изменять. Также можно менять тип контура (сплошная линия, пунктир, точки и т.д.). Различают замкнутые и разомкнутые контуры. У созданных векторных объектов (примитивов и линий) можно изменять форму, атрибуты контура (абриса) и заливки.

Из стандартных объектов (линий и геометрических фигур) с помощью операций объединения, пересечения и т.п. можно строить составные объекты и манипулировать ими как единым целым. Таким образом, изображение становится иерархической структурой, на самом верху которой находится иллюстрация в целом, а в самом низу – стандартные объекты.

С помощью различных технологий и инструментов в векторных программах можно создавать, редактировать и форматировать линии и мазки кисти.

Редакторы растровой графики

На рынке современных программных продуктов присутствуют десятки пакетов растровой графики, например: Paint, Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint, Corel Paint Shop Pro, Movavi Photo Editor, Gimp, Corel Painter, Autodesk

SketchBook Pro и др. Среди них есть и профессиональные мощные пакеты, и простенькие программки для просмотра и минимального редактирования изображений, приложения для рисования, оптимизированные для планшетных устройств, и т.п.

Основное назначение редакторов растровой графики – обработка и коррекция изображений, введенных в компьютер с внешних источников (сканера, цифрового фотоаппарата или цифровой видеокамеры) с целью использования их в печатной продукции или для графического оформления веб-страниц. Они позволяют производить оптимизацию изображений, которая преследует две цели: улучшение качества изображения для придания необходимой выразительности или корректировки изображения и решение какой-либо творческой задачи (композиция, монтаж, раскрашивание и др.).

Интерфейс программ для работы с растровой графикой, помимо меню и стандартных панелей, содержит панель для настройки свойств активных инструментов или выделенных объектов и всевозможные палитры (дополнительные окна), например, для навигации, для выбора цвета, для работы с текстом, со стилями и т.д.

Редакторы растровой графики позволяют производить над изображениями следующие действия:

- кадрировать – вырезать необходимую часть изображения;
- ретушировать – устранять дефекты изображения, изменять детали;
- трансформировать: масштабировать, деформировать, отображать зеркально, поворачивать;
- изменять цвет, тон, контраст, насыщенность;
- коллажировать – соединять несколько изображений друг с другом, вносить детали одних изображений в другие, добавлять текст и пр.;
- изменять посредством специальной обработки – фильтров, эффектов, наложения текстур, теней, подсветки и пр.

Специальные эффекты и фильтры применяются для исправления изображения, добавления различных элементов, стилизации и решения творческих за-

дач. Эффекты и фильтры могут исказить и деформировать изображение; стилизовать его под разные техники рисунка, живописи, фотографии, объемный рельеф и множество материалов; специфически изменять цвета.

При создании нового файла растрового изображения обычно задаются следующие параметры: размер, разрешение, цветовой режим и содержимое фона (белый, цвет фона или прозрачный). В дальнейшем эти параметры можно изменить. При задании значения разрешения следует учитывать, где будет использоваться создаваемое изображение. Если предполагается печать изображения, то разрешение должно быть не меньше 300 пикселей на дюйм, при работе с электронным вариантом достаточно экранного разрешения 72 пикселя на дюйм.

В большинстве случаев среди инструментов редакторов растровой графики можно выделить следующие: инструменты выделения; инструменты рисования; инструменты работы с цветом (для выполнения заливкой различных типов и цветовой коррекции); инструменты для редактирования изображений (кадрирования, масштабирования, поворота и других операций трансформирования); инструменты для ретуширования и т.д. В зависимости от редактора названия этих инструментов могут варьироваться, однако основные приемы работы с ними идентичны.

Для рисования растровых изображений предназначены инструменты *КИСТЬ* и *КАРАНДАШ*, для которых можно настраивать следующие параметры: цвет, диаметр, жесткость, прозрачность, форму отпечатка кисти, эффекты и т.д. Кисти можно создавать самостоятельно, а также загружать наборы кистей из внешних файлов. Многие растровые редакторы также позволяют рисовать векторные контура на основе построения примитивов и кривых и возможностей манипулирования их узлами с помощью соответствующих инструментов.

Для работы с цветом во всех растровых редакторах имеются цветовые палитры, позволяющие работать с несколькими цветовыми моделями, и поддерживается заливка (цветом, градиентом и узором) с возможностью создания гра-

диентов и образцов узорной заливки. В каждом редакторе имеются различные инструменты для цветовой коррекции изображений.

Современный дизайнер часто в своей работе использует графический планшет (дигитайзер), поэтому во многих редакторах имеются настройки для работы с планшетом. Имеются программы, специально оптимизированные для планшетных устройств, например: Corel Painter, Autodesk SketchBook Pro, Gimp, Xara Magix Photo & Graphic Designer, Artweaver и др. Эти программы имеют широкие наборы: кистей, с широкой возможностью настройки их чувствительности, прозрачности, эффектов (например: мокрые кисти, кисти-текстуры); холстов; цветовых палитр; и позволяют полноценно рисовать с помощью графического планшета, имитируя разные художественные техники.

Кодирование цвета и цветовые модели

Цвет каждого пикселя растрового изображения запоминается с помощью комбинации битов. Чем больше битов используется для этого, тем большее количество оттенков цветов для каждого пикселя можно получить.

Суммарное количество двоичных разрядов (бит), используемых для представления информации о цвете одного пикселя, называется *битовой глубиной цвета (глубиной цвета)*, которая измеряется в *битах на пиксель (bpp)*.

В монохромном изображении пиксели могут быть любого из оттенков, составленных смешиванием двух базовых цветов. Если в качестве базовых цветов используются черный и белый, то говорят о шкале градаций серого цвета.

Цветовая разрешающая способность монохромного изображения равна 8 bpp, то есть для описания цвета пикселя монохромного изображения используется один байт. Добавление одного бита удваивает количество значений, которое можно закодировать, то есть байтом можно закодировать 256 (2^8) цветов, а тремя байтами (24 бита) – 16 777 216 различных цветов. О 24-битовых изображениях часто говорят как об изображениях с естественными цветами (True Color).

Для описания цветовых оттенков, которые могут быть воспроизведены на экране компьютера и принтере, разработаны специальные средства – цветовые модели (или системы цветов).

Цветовая модель – это способ описания цвета в виде совокупности числовых параметров. Совокупность цветов, которые могут быть воспроизведены с использованием той или иной цветовой модели, называется *цветовой охват (диапазон) модели*.

По принципу действия цветовые модели делятся на три класса: *аддитивные (RGB)*, основанные на сложении цветов; *субтрактивные (CMY, CMYK)*, основу которых составляет операция вычитания цветов; *перцепционные или интуитивные (HSB, HLS, Lab)*, базирующиеся на восприятии.

Цветовая модель RGB (рис. 6) используется при описании цветов, получаемых смешением световых лучей. Ее составляющими являются три базовых цвета: *Red (красный)*, *Green (зеленый)* и *Blue (синий)*.

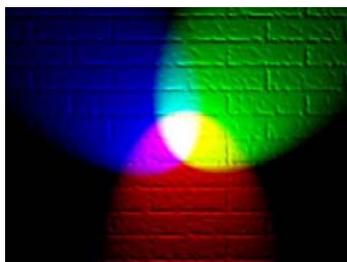


Рис. 6. Цветовая модель RGB

Все остальные цвета в этой модели образуются за счет смешения базовых цветов в различных пропорциях. Каждый из трех базовых цветов может варьироваться в пределах от 0 до 255, образуя разные цвета и обеспечивая, таким образом, доступ ко всем другим цветам. Для их хранения необходимо 3 байта – 24 бита (цветовая разрешающая способность аддитивной модели составляет 24 bpp).

Каждому цвету RGB-модели можно сопоставить код, который содержит яркости его трех составляющих. Для записи кода используется десятичное (тройка десятичных чисел, разделенных запятой) или шестнадцатеричное (`#XXXXXX`; # – признак шестнадцатеричного числа, далее каждые две цифры –

шестнадцатеричное число яркости каждой составляющей) представление кода. На экране монитора RGB схема – это свечение трех зерен триады люминофора (красного, зеленого и синего). Для получения белого цвета необходимо, чтобы все три зерна триады – красное, зеленое и синее – светились с максимальной яркостью (R:255/G:255/B:255). Отсутствие свечения дает черный свет (R:0/G:0/B:0).

При попарном свечении при максимальной яркости можно получить три цвета: пурпурный (magenta) – светятся красный и синий; голубой (cyan) – светятся синий и зеленый; желтый (yellow) – светятся красный и зеленый, которые составляют базовую основу субтрактивной модели CMYK/CMY.

Цветовая модель CMYK/CMY (рис. 7) состоит из трех базовых цветов: *Cyan* (голубой), *Magenta* (пурпурный) и *Yellow* (желтый). Каждый из трех параметров модели соответствует процентному содержанию в пикселе напечатанного на бумаге точечного изображения соответствующей ему базовой краски. При смешении максимально допустимых моделью количеств всех трех компонентов должен получаться черный цвет, а при отсутствии красок – белый цвет. Однако смешение этих цветов в полиграфии не дает чистого черного цвета, поэтому в триаду цветов добавляют *черный (black)* цвет.



Рис. 7. Цветовая модель CMYK

CMYK – основная цветовая модель для отраженного света. Каждый из базовых цветов CMYK получается вычитанием из белого цвета одного из базовых цветов модели RGB. Четыре параметра модели могут принимать значения от 0 до 100. Для хранения каждого числа отводится 1 байт (8 бит). Цветовая разрешающая способность модели равна 32 bpp.

Цвет CMYK зависит не столько от числовых данных, сколько от характеристики бумаги, краски в тонере, способе нанесения этой краски и т.п. Так что

числовые значения будут однозначно определять цвет на мониторе, но они не покажут реальной картины на бумаге.

При смешивании отдельных цветовых составляющих модели СМΥК при максимальной яркости можно получить следующие результаты:

Голубой + Пурпурный = Синий с оттенком фиолетового, который можно усилить, изменив пропорции смешиваемых цветов.

Пурпурный + Желтый = Красный. Уменьшение яркости пурпурного дает оранжевый, а уменьшение яркости желтого – розовый.

Желтый + Голубой = Зеленый. Уменьшение яркости желтого дает изумрудный, а уменьшение яркости голубого – салатный.

Цветовые красители имеют худшие характеристики по сравнению с люминофором. Поэтому цветовая модель СМΥК имеет более узкий цветовой диапазон по сравнению с RGB-моделью.

Преобразование цветов из системы RGB в систему СМΥК не всегда возможно. Поэтому цвета, отображаемые на экране монитора, никогда нельзя точно повторить при печати. Однако многие программы позволяют работать непосредственно в цветах СМΥК.

Для устранения несоответствий цветовых диапазонов RGB- и СМΥК-моделей существуют три направления:

1. Выявление и коррекция несоответствующих цветов непосредственно в процессе редактирования: редактирование изображения в формате СМΥК-модели; использование СМΥК-ориентированных палитр; средства индикации, имеющиеся в программах, для получения информации о наличии в изображении цветов, не поддерживаемых моделью СМΥК;

2. Расширение цветового пространства СМΥК-модели – переход от 4-цветной к 6- и 7-цветной моделям: системы PANTONE HEXACHROME Colors – к 4 цветам модели СМΥК добавлены зеленый и оранжевый (СМΥКОG); использование цветовой модели HiFi Color 3000 – всего 7 цветов, 4 цвета СМΥК-модели и 3 цвета RGB-модели; использование цветовой модели СМΥК +

Special – дополнительно включает в себя четыре цвета; использование плашечных цветов;

3. Использование системы управления цветом – CMS (Color Management Systems).

Плашечные цвета получаются путем смешивания из исходных красок до печатного процесса, а не смешиванием четырех (СМУК) или шести (СМУКОГ) красок при печати. Их можно получить от различных производителей красок, но в повседневной практике печатники чаще всего самостоятельно готовят краску, используя таблицы, полученные от производителя краски. Плашечные цвета позволяют печатать специальные цвета, которые нельзя получить смешиванием обычных чернил СМУК, например: «металлики» (золото, серебро, медь и т.д.), флуоресцентные краски и т.п. Существует несколько промышленных стандартов плашечных цветов, наиболее распространенный стандарт разработан в компании Pantone. *Палитра Pantone* – это набор цветов, каждому из которых присвоено определенное имя. Компания Pantone выпускает цветовые каталоги, по которым полиграфисты и производят выбор красок для каждого тиража.

Система управления цветом (Color Management System) – это программное средство, компенсирующее разницу в способах воспроизведения цвета составными частями компьютерного аппаратного обеспечения (сканер, монитор, принтер и др.). Система управления цветом обеспечивает координацию цветовых охватов всех устройств, задействованных в обработке цвета, и дает возможность имитации результатов работы одного из устройств вывода на другом. Большинство систем управления цветом пользуются для описания цветового охвата файлами профиля устройств. Большинство современных графических программ позволяют встраивать файлы профиля в формируемые графические документы.

Для точного и достоверного управления цветом необходимы точные ICC-совместимые профили всех цветовоспроизводящих устройств (*ICC-профиль* – набор данных, характеризующий устройство цветного ввода или вывода либо

цветовое пространство согласно стандартам, провозглашенным Международным консорциумом по цвету). Например, без точного профиля сканера хорошо отсканированное изображение может отображаться в другой программе неправильно из-за различий между алгоритмами отображения, используемыми сканером и программой. При наличии точного профиля программа, импортирующая изображение, способна скорректировать разницу с устройством и воспроизвести достоверные цвета отсканированного изображения. Система управления цветом использует профили следующих типов: *Профили мониторов* (описывают текущий способ воспроизведения цвета монитором); *Профили устройств ввода* (описывают цвета, которые способно захватывать или отсканировать устройство ввода); *Профили устройств вывода* (описывают цветовое пространство выводящих устройств, например, настольных принтеров или печатных машин); *Профили документов* (описывают конкретное цветовое пространство RGB или CMYK, используемое в документе).

Цветовая модель HSV/HSB (рис. 8) основана на трех параметрах.

– *H (Hue)* – *Цветовой тон/оттенок цвета* – свет с доминирующей длиной волны (например, свет с доминирующей длиной волны 450 нм ассоциируется с синим цветом). Параметр H измеряется в градусах – от 0 до 360, каждому спектральному цвету соответствует свой градус, то есть всего насчитывается 360 вариантов (красный – 0, желтый – 60, зеленый – 120 градусов и т.д.);

– *S (Saturation)* – *Насыщенность цвета* – характеризует «чистоту» цвета, при уменьшении насыщенности цвет «разбавляется» белым. Параметр S измеряется в процентах. Нулевая насыщенность – серый цвет, максимальная – наиболее яркий вариант цвета;

– *V/B (Value/Brightness)* – *Значение/Яркость цвета* – понимается как степень освещенности. При нулевой яркости цвет становится черным. Максимальная яркость при максимальной насыщенности дает наиболее выразительный вариант данного цвета. Параметр V измеряется в процентах.

Модель HSB согласуется с восприятием цвета человеком и считается самой удобной в подборе цвета для пользователя. Однако она является абстракт-

ной, поскольку не существует технических средств для непосредственного измерения цветового тона и насыщенности. Модель HSB не образует цветовых каналов в документе (сохранить документ в этой цветовой модели нельзя).

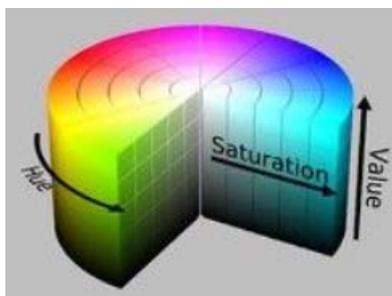


Рис. 8. Цветовая модель HSV/HSB

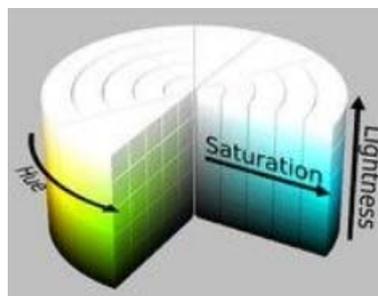


Рис. 9. Цветовая модель HLS

Цветовая модель HLS (рис. 9) основана на трех параметрах: *H* (*Hue*) – *цветовой тон/оттенок цвета*, *S* (*Saturation*) – *насыщенность цвета* и *L* (*Lightness*) – *освещенность (светлота цвета)* – параметр, позволяющий визуально сравнивать степень яркости цветового тона. Оттенки с равными значениями светлоты выглядят одинаково яркими. Уменьшение освещенности приближает цвет к черному, а увеличение – к белому. Чистый спектральный цвет получается при освещенности 50%. Данная модель используется в некоторых графических редакторах при простой обработке изображений, так как позволяет регулировать основные цветовые параметры изображения, не используя отдельных настроек, например, в программе Adobe PhotoShop эта модель присутствует в окне настроек «Цветовой тон/насыщенность».

Цветовая модель Lab (рис. 10) основана на трех параметрах:

- *L* (*Luminosity*) – *яркость (освещенность)* – осуществляет контроль за яркостью цветов, образованных двумя цветовыми каналами;
- *цветовой канал a* – соотношение зеленой и красной составляющих цвета – содержит цвета от темно-зеленого через серый до ярко-розового;
- *цветовой канал b* – соотношение синей и желтой составляющих – содержит цвета от светло-синего через серый до ярко-желтого.

На рис. 11-12 показаны диапазоны компонент *a* и *b* при различной яркости (освещенности).

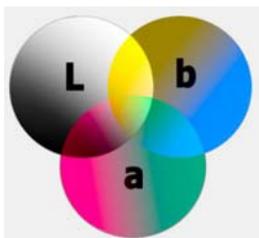


Рис. 10. Цветовая модель Lab

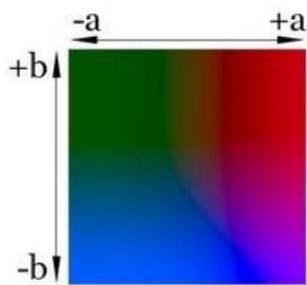


Рис. 11. Диапазоны *a* и *b* при $L=25\%$

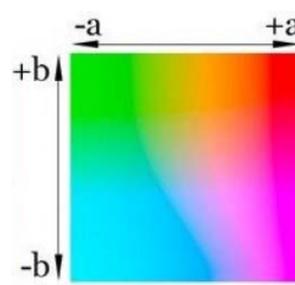


Рис. 12. Диапазоны *a* и *b* при $L=75\%$

Lab – аппаратно-независимая цветовая модель. Она определяет цвета без учета особенностей технологии цветовоспроизведения (на мониторе, принтере). Яркость в этой модели отделяется от цветов, поэтому при помощи нее удобно регулировать контраст, резкость и другие «светопоказатели», не трогая при этом цвета.

Модель Lab используют для конвертации изображений из одной цветовой модели в другую без потерь. Например, Adobe PhotoShop использует модель Lab при переходе от RGB к CMYK в качестве промежуточного этапа, поскольку ее цветовой диапазон покрывает диапазоны RGB и CMYK (рис. 13).

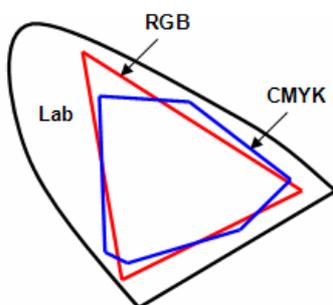


Рис. 13. Схематическое изображение цветового охвата моделей RGB, CMYK и Lab

Современные технические средства для создания компьютерной графики и работы с ней

Эффективность использования компьютерных технологий напрямую зависит от аппаратного обеспечения – технических средств, используемых в работе. Наличие профессионального дизайнерского оборудования – важное условие для создания качественных продуктов

Требования к конфигурации компьютера

Современные программные продукты, используемые в профессиональной деятельности дизайнера, достаточно требовательны к ресурсам компьютера: быстродействию и числу ядер процессора; объему оперативной памяти и свободной памяти на жестком или SSD-диске; объему видеопамати и режимам, которые поддерживает видеокарта; разрешению и размерам монитора и т.д. Кроме того, специальные требования могут предъявляться и к периферийным устройствам.

Производители программ компьютерной графики и систем проектирования и 3D-моделирования для оптимальной работы современных версий рекомендуют следующее аппаратное обеспечение: 64-разрядные многоядерные (четыре и более ядра) процессоры; восемь и более гигабайт (для работы с большими и сложными моделями 16 гигабайт и более) оперативной памяти; видеокарту с одним (лучше двумя) гигабайтами видеопамати и поддержкой режимов OpenGL и Direct3D; и т.п. с соответствующей конфигурацией остальных устройств компьютера (материнской платы, портов ввода-вывода, блока питания и др.). Программы для установки требуют от пяти гигабайт памяти на жестком диске (лучше SSD-диске), а также дополнительного дискового пространства для сохранения проекта. Для комфортной работы желателен широкоформатный монитор размером 22 – 26 дюймов, с соответствующим разрешением, например, HD (1366x768) или FullHD (1920x1080), с оптимальными показателями по основным характеристикам: угол обзора, уровень цветопередачи, контрастность, равномерная подсветка, время отклика, возможности регулировки экрана (изменение наклона и высота, положение относительно к плоскости стола) и др.

Примечание. Существуют также и минимальные требования к аппаратному обеспечению, которые позволяют работать с той или иной программой, создавая небольшие проекты и затрачивая больше времени на некоторые операции, например, на визуализацию.

Использование периферийных устройств

При работе над дизайн-проектом иногда требуются изображения, которые можно получить копированием с цифровой фото- или видеокамеры, оциф-

ровать с помощью сканера или ввести с помощью графического планшета (дигитайзера).

Цифровые камеры позволяют получать изображения (фотоснимки) непосредственно в цифровом формате. Для хранения фотографий используются модули flash-памяти или жесткие диски маленького размера. В цифровом фотоаппарате файлы изображения обычно хранятся в сжатом виде в формате JPEG. В профессиональных камерах для хранения изображения используют несжатый формат TIFF или несжатый и необработанный формат RAW.

Сканер – устройство, которое, анализируя какой-либо объект, создает цифровую копию изображения объекта. Метод, на котором основаны сканеры, заключается в последовательном фиксировании изображения и преобразовании его в электрический сигнал. Основные характеристики сканеров: глубина распознавания цвета (черно-белые, с градацией серого, цветные) и разрешение – количество точек, которые сканер различает на каждом дюйме (200, 300, 600, 1200 точек на дюйм).

По особенностям использования сканеры бывают следующих типов: планшетные (рис. 14), барабанные (рис. 15), книжные с V-образной колыбелью (рис. 16), ручные (рис. 17), листопротяжные (роликовые), планетарные (проекционные), слайд-сканеры, сканеры штрих-кода и др.



Рис. 14



Рис. 15



Рис. 16



Рис. 17

Дальнейшее развитие сканеров – *3D-сканер* – устройство, анализирующее физический объект и на основе полученных данных создающее его 3D-модель. Полученные методом сканирования 3D-модели в дальнейшем могут быть обработаны средствами САПР и использоваться для разработки технологии изготовления и инженерных расчетов.

В комплект поставки сканера входит специальная программа – драйвер, предназначенная для управления процедурой сканирования и настройки основных параметров сканера. Современные драйверы позволяют сканировать изображения непосредственно из графических редакторов, например, Adobe Photoshop, CorelDRAW и др.

Графический планшет (дигитайзер) – устройство для ввода в компьютер чертежей или рисунков. Основные характеристики планшета: размер рабочей площади; разрешение; тип светового пера.

Можно выделить три типа графических планшетов:

1. Модели для ввода произвольной графической информации (дигитайзеры) состоят из планшета (могут быть с подсветкой), светового пера и кругового курсора (рис. 18);

2. Различные «планшетообразные» конструкции, например, мини-планшеты или TouchWriter (панель «тачпад» с повышенной чувствительностью), которую можно использовать для создания графических изображений (рис. 19);

3. Планшеты-мониторы (интерактивные перьевые дисплеи), соединившие все возможности компьютера по обработке изображений с процессом работы электронным пером (рис. 20), решили основной недостаток дигитайзеров, когда, работая на планшете, пользователь видит результат в другом месте (на экране). Планшеты-мониторы имеют подставку, посредством которой могут принимать как вертикальное (свойственное мониторам), так и горизонтальное (свойственное планшетами) положение, а также любой угол, находящийся в диапазоне от 90 до 180 градусов.



Рис. 18. Дигитайзер



Рис. 19. Мини-планшет



Рис. 20. Планшеты-мониторы

Графические объекты, созданные или обработанные с помощью компьютера, могут быть выведены на бумагу или другой подходящий носитель (плёнку, картон, ткань и т.д.) с помощью принтера или плоттера.

Обычный *принтер* выводит информацию из компьютера на бумагу формата А4 или А3. Наиболее распространенными являются струйные (рис. 21) и лазерные (рис. 22) принтеры. Цветные принтеры обычно реализованы СМΥК–моделью, струйные Photo-принтеры имеют 6-8 цветов и более.

Широкоформатные принтеры (рис. 23) имеют ширину печати от 1,5 до 5 метров при толщине материала до 5 см и могут использоваться для нанесения полноцветной высококачественной графики на бумагу, тканевые материалы, баннерную сетку, самоклеящуюся виниловую пленку, ковролин, стекло, натяжные и подвесные потолки, столешницу и древесину и др.



Рис. 21



Рис. 22



Рис. 23

3D-принтер (рис. 24) – устройство, использующее метод создания физического объекта (рис. 25) на основе виртуальной 3D-модели.



Рис. 24. 3D-принтеры



Рис. 25. "Напечатанные" 3D-объекты



3D-печать может осуществляться разными способами и с использованием различных материалов, но в основе любого из них лежит принцип послойного создания (выращивания) твердого объекта. Применяются две технологии: *лазерная* (лазер засвечивает жидкий фотополимер, который затвердевает и превращается в достаточно прочный пластик, либо сплавляет порошок из металла или пластика, или вырезает в каждом слое рабочего материала контур сечения будущего объекта) и *струйная* (застывание материала при охлаждении; поли-

меризация фотополимерного пластика под действием ультрафиолета; склеивание или спекание порошкообразного материала; самоотверждение густой керамической смеси и др.)

3D-печать находит широкое применение в изготовлении архитектурных макетов зданий, сооружений, целых микрорайонов, коттеджных поселков со всей инфраструктурой: дорогами, деревьями, уличным освещением (рис. 26).



Рис. 26. "Напечатанные" 3D-макеты

Плоттер (графопостроитель) – это устройство, позволяющее воспроизводить высокоточные рисунки, чертежи, карты, схемы и прочую информацию на широкоформатной бумаге и технологических материалах. Современный плоттер позволяет выводить графическую информацию на бумагу, кальку, виниловую пленку и другие материалы шириной до 5 метров.

Плоттеры (рис. 27) могут быть *инженерные широкоформатные* (применяются на машиностроительных предприятиях, в исследовательских институтах, проектных организациях) и *для наружной/внутренней рекламы* (печатают изображения шириной 1 – 5 м для выставок, рекламных щитов, афиш, а также рекламу, которая клеится на транспортных средствах).



Рис. 27. Плоттеры

Существуют *режущие плоттеры (каттеры)*, которые осуществляют вывод на технологический материал с применением режущего инструмента. Они способны вырезать буквы или фигуры любой сложности.

Раздел I. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD

Тема 1. Основные сведения о графическом редакторе AutoCAD

Система AutoCAD представляет собой систему автоматического проектирования, относящуюся к классу так называемых САД-систем. Эта система предназначена для подготовки технической документации и позволяет строить чертежи практически любой сложности, а также выполнять основной набор действий по трехмерному моделированию (с возможным последующим «выпуском» чертежной документации).

Разработчик AutoCAD – американская компания Autodesk, которая является лидером на мировом рынке в области разработки систем САПР. Зарегистрированных пользователей этой системы насчитывается свыше 5 млн. Название системы AutoCAD образовано от сокращенного английского словосочетания Automated Computer Aided Drafting and Design, означающего в переводе «Автоматизированное черчение и проектирование с помощью ЭВМ».

Широкое распространение системы AutoCAD началось в начале 90-х гг. XX в. с десятой версии, которая работала под управлением операционной системы MS DOS. По той же системе работали 11-, 12-, и 13-я версии. Начиная с 14 версии, система AutoCAD уже предназначалась для работы под операционной системой Windows. В конце 1990-х гг. была внедрена 15-я версия и затем следующая – 2000-я.

Сейчас же наибольшее распространение имеют AutoCAD 2012, AutoCAD 2014 и AutoCAD 2016. Уже в практике проектирования начинают применять версию AutoCAD 2018.

Все версии, начиная с AutoCAD 2004 по 2006, с 2007 по 2009, с 2010 и далее используют принципиально одинаковые механизмы работы, и более новая версия отличается от предыдущей (в этом же диапазоне версий) только лишь некоторыми дополнительными функциями и улучшениями, не меняющими основные механизмы и инструменты программы, а лишь дополняющими их. Тем не менее, внедряемые нововведения делают систему AutoCAD все более

удобной и понятной в использовании, а также позволяют автоматизировать все новые и новые моменты в работе проектировщика, инженера, разработчика.

Существенный скачок в качестве работы программы и производительности произошел с переходом от AutoCAD 2006 к AutoCAD 2007, а потом с AutoCAD 2009 на AutoCAD 2010. Существенная модификация (с включением параметризации) произошла при переходе с версии 2009 к 2010. Косвенно об этом можно судить по внутренней нумерации программы (используемой в компании Autodesk): AutoCAD 2012 имеет номер 18.2, AutoCAD 2010 имеет внутренний номер 18, тогда как AutoCAD 2009 – номер 17.2, AutoCAD 2008 – номер 17.1, а AutoCAD 2007 – номер 17. То есть можно видеть, что все версии 2007-2009 относятся к одному поколению 17-х версий, а с выходом AutoCAD 2010 открыто новое направление.

Это означает, что чертежи и файлы, созданные в AutoCAD 2010/2011/2012 и сохраненные в основном варианте DWG-формата, нельзя будет прочитать в более ранних версиях AutoCAD – в 2009, 2008 и 2007. С обратной совместимостью все в порядке: в AutoCAD 2010/2011/2012 можно прочитать практически любые файлы и чертежи, созданные в предыдущих версиях.

В основе организации окна AutoCAD 2012 лежит ленточный интерфейс. Вместо использования разрозненных панелей инструментов и строки меню разработчики AutoCAD предложили использовать так называемую ленту инструментов. Если вы работали хотя бы с одним из приложений пакета Microsoft Office 2007 и 2010 (Word, Excel и т.п.), понятие ленты инструментов вам должно быть знакомо. Именно там впервые в массовом порядке начала применяться лента инструментов (и ленточный интерфейс).

В версиях AutoCAD до 2009 использовался другой интерфейс, основанный на строке меню и панелях инструментов. И до настоящего времени не утихают споры о том, что лучше. Однако в AutoCAD сохранена возможность использования и строки меню, и панелей инструментов совместно с лентой инструментов, так что можно выбирать наиболее подходящую для организацию окна AutoCAD.

По умолчанию после установки AutoCAD 2012 загружается в начальном рабочем пространстве, то есть с настройками и интерфейсом, максимально нейтральными и общими. Называется он «2D-рисование и аннотации».

Для трехмерного проектирования предназначено рабочее пространство 3D-Моделирование. Переход между рабочими пространствами осуществляется либо выбором из раскрывающегося списка на панели инструментов Рабочие пространства (панель быстрого доступа), либо по щелчку кнопкой «мыши» по кнопке ЙШ в строке состояния, в правом нижнем углу окна AutoCAD 2012.

Лента имеет несколько вкладок, переход между которыми осуществляется щелчком «мыши» по их названиям. Названия вкладок размещаются над самой лентой и заменяют собой строку меню, которая по умолчанию отсутствует. Каждая из вкладок ленты содержит группу или группы инструментов, предназначенных для выполнения определенного класса задач:

- Главная – эта вкладка доступна по умолчанию при запуске AutoCAD 2012 и содержит все основные инструменты по рисованию и редактированию, а также управлению слоями (переходу между слоями), вставке блоков и аннотаций, а также заданию внешнего вида линий построения (тип, цвет, толщина);

- Вставка – как следует из названия этой вкладки, она предназначена для работы с блоками. Базовые инструменты блоков (например, инструмент вставки блока) присутствуют и на главной вкладке, но здесь собран весь набор возможностей по работе с блоками и их атрибутами;

- Аннотации – если понадобится нанести размеры, вставить/от редактировать аннотацию, поставить выноску, начертить таблицу или задать параметры текстовой надписи, то – прямая дорога на эту вкладку;

- Сервис – данная вкладка призвана обеспечить удобный доступ к настройкам AutoCAD 2012, а также к различным сервисным функциям. В качестве примера одной из сервисных функций можно отметить средство измерения расстояний на чертеже;

– Параметризация – содержит инструменты для задания геометрических и размерных зависимостей, а также управления имеющимися зависимостями на чертеже;

– Вид – содержит настройки, влияющие на параметры и способы отображения чертежа в окне AutoCAD 2012, а также на внешний вид самого окна AutoCAD 2012;

– Управление – содержит инструменты для настройки интерфейса окна AutoCAD, управления чертежами и данными (импорт, экспорт), а также многие другие;

– Вывод – на данной вкладке сосредоточены инструменты вывода на печать и экспорта;

– Онлайн – здесь находятся инструменты для работы через интернет.

Тема 2. Правила ведения диалога в системе AutoCAD

Чтобы отобразить невидимую в данный момент панель, следует щелкнуть правой кнопкой «мыши» по любой видимой панели и в раскрывшемся списке выбрать название нужной панели. Убрать ненужную панель с экрана можно, проделав то же самое еще раз. При этом в появляющемся списке отображенные в данный момент панели будут отмечены галочками.

Система AutoCAD позволяет удалять ненужные кнопки с панелей инструментов и добавлять на них новые кнопки. Более того, в AutoCAD существует возможность создания своих собственных панелей. Итак, чтобы удалить кнопку с видимой панели, следует:

1. Вызвать диалоговое окно CustomizeUser Interface (Настройка интерфейса пользователя). Сделать это можно из строки меню Tools (Сервис)→Customize (Адаптация)→Interface (Интерфейс) или введя в командную строку `_cui` и нажав «Enter». Либо можно нажать кнопку Пользовательский интерфейс на вкладке Управление ленты инструментов;

2. Далее в верхнем левом древовидном списке Customization in All CUI Files (Адаптация во Все файлы НПИ) раскройте перечень панелей. Найдите

нужную панель и раскройте список содержащихся на ней команд, щелкнув по значку плюса рядом с ней;

3. В списке команд панели щелкните правой кнопкой «мыши» по той команде, значок которой вы хотите удалить с панели. В появившемся Контекстном меню выберите команду Delete (Удалить), и кнопка будет удалена.

Добавить кнопку на панель инструментов можно следующим образом:

1) в любом случае сначала необходимо вызвать диалоговое окно Customize User Interface (Настройка интерфейса пользователя);

2) далее в верхнем левом древовидном списке Адаптация в Все файлы НПИ (Customization in All CUI Files) раскройте перечень панелей;

3) в списке команд найдите команду, которую хотите поместить на какую-либо панель, и «мышкой» перетащите ее на название панели в верхнем списке. При этом рядом с панелью при перетаскивании на нее команды должен справа появиться синий треугольник.

Создание своей новой панели инструментов

Помимо того, что можно изменять состав существующих панелей, в AutoCAD 2012 можно создать свою собственную новую панель и поместить на нее все, что сочтете нужным.

Для создания новой панели необходимо вызвать диалоговое окно Настройка интерфейса пользователя (Customize User Interface), щелкнуть правой кнопкой «мыши» по разделу Toolbars (Панели) и в появившемся Контекстном меню выбрать Create (Создать)→Toolbar (Панель).

В верхней строке этого окна введите имя новой панели и нажмите на кнопку «ОК». После этого панель с указанным именем будет создана и отображена на экране. При этом на ней изначально не будет ни одной кнопки. Добавить кнопки на новую панель можно по сценарию, описанному в предыдущем пункте.

Тема 3. Простые геометрические примитивы и способы их построений

Команда Отрезок (Line) – наиболее часто употребляемая команда, без которой не обходится создание практически ни одного чертежа. Она служит для создания отрезков, являющихся отдельными объектами. С ее помощью также можно построить ломаную линию, состоящую из отдельных отрезков. При этом отрезки, образующие такую ломаную, будут рассматриваться как отдельные объекты.

После вызова этой команды в командной строке появится запрос:

Specify first point: (Первая точка:)

В ответ на него нужно указать первую точку. Сделать это можно либо с помощью «мыши», либо вводом координат в командную строку. После первой точки нужно будет указать вторую, и отрезок будет построен.

Однако на этом выполнение команды Отрезок (Line) не закончится – будет предложено продолжить построение отрезков. При этом конечная точка предыдущего отрезка будет первой точкой следующего отрезка. Когда вы захотите закончить выполнение команды Отрезок (Line), следует нажать на клавишу <<Enter>> или <<Esc>>.

В ходе выполнения команды Отрезок (Line) доступны следующие опции:

- Отменить (Undo) – отменяет задание последней точки;
- Замкнуть (Close) – замыкает построение соединением последней и первой точек последовательности отрезков. При этом имейте в виду, что за текущий сеанс работы команды должно быть построено хотя бы два отрезка.

Вычерчивание прямоугольников в системе AutoCAD осуществляется с помощью команды Rectang (Прямоуг), вызвать которую можно тремя способами:

- из строки меню Рисование (Draw)→Прямоугольник (Rectangle);
- на панели инструментов щелчком «мыши» по кнопке Рисование (Draw) или на вкладке Главная ленты инструментов;
- вводом в командную строку: `_rectang` (ПРЯМОУГ).

После вызова команды Rectang (Прямоуг) в командной строке появляется запрос:

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/ Thickness/Width]:

(Первый угол или [Фаска/Уровень/Сопряжение/Высота /Ширина]:).

В ответ на него нужно либо задать месторасположение одного из углов прямоугольника, либо выбрать одну из опций. Об опциях будет написано немного дальше, а сейчас предположим, что введены координаты угла прямоугольника (или указаны с помощью «мыши»). После этого система AutoCAD попросит задать противоположный угол прямоугольника. В командной строке появится следующий запрос:

Specify other corner point of [Area/Dimensions/Rotation]:

Второй угол или [Площадь/Размеры/Поворот]:

Задаете месторасположение еще одного угла, и прямоугольник построен.

Тема 4. Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов

Черчение окружностей у начинающих конструкторов (да и не только у них) всегда вызывает некоторое затруднение, особенно когда те большого диаметра и их много.

Для правильной и четкой окружности требуется хороший циркуль и правильно подобранный грифель. В системе AutoCAD черчение окружностей выполняется очень легко и производится командой Circle (Круг), которая может быть вызвана следующими способами:

– из строки меню Рисование (Draw)→Круг (Circle);

– щелчком «мыши» по кнопке на панели инструментов Рисование (Draw) или на вкладке Главная ленты инструментов;

– вводом в командную строку: `_circle` (или КРУГ).

В зависимости от выбранного способа построения окружности от вас потребуется задать две или три точки, характеризующие ее. Всего же в AutoCAD предусмотрено шесть способов построения окружностей:

1. Центр, Радиус (Center, Radius) – по центру окружности и радиусу;

2. Центр, Диаметр (Center, Diameter) – по центру окружности и диаметру;
3. 2 точки (2 Points) – по двум точкам, задающим месторасположение и диаметр окружности (расстояние между точками – диаметр окружности);
4. 3 точки (3 Points) – по трем произвольным точкам (как известно, через любые три точки можно провести окружность);
5. 2 точки касания, Радиус (Tan, Tan, Radius) – по двум касательным и радиусу окружности. При этом на чертеже указываются два объекта, которых должна касаться окружность, и радиус;
6. 3 точки касания (Tan, Tan, Tan) – по трем касательным. При этом на чертеже задаются три объекта, которых должна касаться окружность. Все приведенные способы доступны либо из меню Рисование (Draw)→Круг (Circle), либо с ленты инструментов, либо в качестве опций сразу после вызова команды Circle (Круг). При вызове команды с ленты инструментов вам придется сразу выбрать режим построения.

Рассмотрим простейший способ построения окружности, используемый по умолчанию. Это способ «по центру и радиусу». Вызовите команду Circle (Круг), щелкнув мышью по соответствующей кнопке на панели Draw (Рисование). В командной строке появится запрос:

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

(Центр круга или [3Т/ 2Т/ ККР (кас радиус)])

В ответ на него либо введите координаты центра окружности в командную строку, либо задайте его, щелкнув мышкой в нужном месте чертежа. На следующий запрос:

Specify radius of circle or [Diameter]: (Радиус круга или [Диаметр])

следует ввести радиус окружности – опять же либо «мышью», либо в командную строку – и окружность будет построена.

Дуга – это геометрическая фигура, представляющая собой часть окружности. Для ее построения в AutoCAD используется команда Arc (Дуга), которая может быть вызвана одним из следующих способов:

– из строки меню Рисование (Draw)→Дуга (Arc);

– щелчком «мыши» по кнопке на панели инструментов Рисование (Draw) или на вкладке Главная ленты инструментов;

– вводом в командную строку: `_агс` (или `ДУГА`).

Всего в AutoCAD предусмотрено одиннадцать вариантов построения дуги. Все одиннадцать перечислены в меню Рисование (Draw)→Дуга (Arc) и доступны для быстрого вызова с ленты инструментов на вкладке Главная. Кроме того, выбрать нужный способ построения дуги можно, используя опции командной строки. Ниже приведено описание самих способов:

– 3 точки (3 Points) – задаются три точки, через которые должна пройти дуга: начальная, промежуточная и конечная. Эти точки не должны лежать на одной прямой;

– начало, центр, конец (Start, Center, End) – задаются начальная точка, центр дуги и конечная точка. Начальная точка и центр задают радиус дуги;

– начало, центр, угол (Start, Center, Angle) – сначала задаются начальная точка и центр (этим определяется радиус дуги). Затем указывается внутренний угол между двумя радиусами воображаемого сектора, которому принадлежит дуга. При положительном значении угла он отсчитывается против часовой стрелки. Если указать отрицательное значение угла, то дуга будет построена по часовой стрелке;

– начало, центр, длина (Start, Center, Length) – в этом случае задаются начальная точка, центр, а также длина хорды, то есть расстояние по прямой между начальной и конечной точками дуги. Можно указать отрицательное значение длины хорды. В этом случае будет построена дуга больше 180° (то есть больше половины окружности);

– начало, конец, угол (Start, End, Angle) – задаются начальная и конечная точки дуги, а затем указывается внутренний угол между двумя радиусами воображаемого сектора, которому принадлежит дуга;

– начало, конец, направление (Start, End, Direction) – задаются начальная и конечная точки дуги, а затем указывается направление касательной к начальной точке;

– начало, конец, радиус (Start, End, Radius) – последовательно задаются начальная и конечная точки дуги и ее радиус. Если радиус указать с отрицательным знаком, то будет построена дуга больше 180° (то есть больше половины окружности);

– центр, начало, конец (Center, Start, End) – этот вариант аналогичен варианту Начало, центр, конец (Start, Center, End), только параметры задаются в другом порядке;

– центр, начало, угол (Center, Start, Angle) – данный вариант аналогичен варианту Начало, центр, угол (Start, Center, Angle), только параметры задаются в другом порядке;

– центр, начало, длина (Center, Start, Length) – этот вариант аналогичен варианту Начало, центр, длина (Start, Center, Length), только параметры задаются в другом порядке;

– продолжение (Continue) – при выборе данного варианта дуга будет начинаться в последней точке, заданной на чертеже. Для построения этой дуги вам потребуется указать только ее последнюю точку.

Обратите внимание, что дуги по умолчанию всегда вычерчиваются против часовой стрелки. Это необходимо учитывать, когда вы выбираете начальную точку дуги.

В системе AutoCAD имеется команда *Ellipse* (Эллипс), с помощью которой можно строить эллипсы и эллиптические дуги. Основными параметрами построения являются координаты центра, направление и размер большой и малой осей. Вызвать команду *Ellipse* (Эллипс) можно одним из следующих способов:

– щелчком мыши по кнопке **O** на панели инструментов **Рисование (Draw)** или на вкладке **Главная** ленты инструментов (в последнем случае вам понадобится сразу выбрать способ построения **Ось, Конец (Axis, End)** или **По центру (Center)**, или **Дуга (Arc)**);

– из меню Рисование (Draw) Эллипс (Ellipse). При этом сразу необходимо выбрать режим построения: или Ось, Конец (Axis, End) или По центру (Center), или Дуга (Arc);

– вводом в командную строку: `_ellipse` (или ЭЛЛИПС).

После вызова команды Ellipse (Эллипс) в командной строке появится запрос:

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/ Center]:

(Конечная точка оси эллипса или [Дуга/Центр])

Далее можно пойти одним из трех путей:

1. Построить полный эллипс путем задания одной оси и конца другой;
2. Построить полный эллипс путем задания его центра и концов каждой из осей;
3. Построить эллиптическую дугу.

По умолчанию используется метод построения полного эллипса путем задания одной оси и конца другой. Поэтому и требуется ввести конечную точку оси. После этого необходимо будет указать вторую конечную точку оси, а потом задать конец второй оси.

Если же вы хотите построить эллипс путем задания его центра и концов обеих осей, то необходимо сразу после вызова команды Ellipse (Эллипс) выбрать опцию Центр (Center). А если нужно построить эллиптическую дугу, то следует воспользоваться опцией Дуга (Arc).

Построение эллиптической дуги выглядит следующим образом. Сначала вы как бы «строите» полный эллипс, а потом указываете, какую его часть необходимо оставить. При этом требуется указать два граничных угла – начальный (start angle) и конечный (end angle). Обратите внимание, что углы будут отсчитываться от большей оси эллипса. Это важно иметь в виду, чтобы не было путаницы в тех случаях, когда большая ось эллипса не горизонтальна.

Команда Donut (Кольцо) применяется для вычерчивания колец – объектов, представляющих собой две концентрические окружности, внутреннее пространство между которыми залито текущим цветом. В частном случае, когда

внутренний диаметр кольца равен 0, оно превращается в закрашенный круг. Вызвана команда Donut (Кольцо) может быть одним из следующих способов:

– щелчком «мыши» по кнопке на вкладке Главная ленты инструментов (в группе Редактирование) или из строки меню Рисование (Draw)→Кольцо (Donut);

– вводом в командную строку команды: `_donut` (или КОЛЬЦО).

Первое, что нужно указать, – это внутренний диаметр кольца:

`Specify inside diameter of donut <10.000>`:

(Внутренний диаметр кольца <10>)

Затем – внешний диаметр кольца:

`Specify outside diameter of donut <20.000>`:

(Внешний диаметр кольца <20.000>:)

Как внутренний, так и внешний диаметры могут быть заданы либо числом (введены в командную строку), либо двумя точками (с помощью «мыши»). В последнем случае за величину диаметра принимается расстояние между этими точками.

После того, как вы зададите оба диаметра, потребуется указать месторасположение центра кольца:

`Specify center of donut or <exit>`; (Центр кольца или < выход >:)

На этом создание кольца будет завершено, но команда Donut (Кольцо) останется активной, и можно построить еще одно или несколько таких же колец, просто указывая их центры. Закончить выполнение команды Donut (Кольцо) можно либо нажатием «Enter», либо щелчком правой кнопки «мыши».

Тема 5. Составные геометрические примитивы

Мультилиния (многоэлементная линия) представляет собой набор параллельных линий, создающихся одновременно с помощью одной команды. Количество линий, составляющих мультилинию, может варьироваться от 2 до 16.

Использование мультилиний особенно полезно и удобно при вычерчивании линий автодорог, трубопроводов, линий стен и т. д. Построение мультили-

ний в AutoCAD осуществляется с помощью команды Mline (Млиния), вызвать которую можно одним из следующих способов:

- из строки меню Рисование (Draw)→Мультилиния (Mline);
- вводом в командную строку: `_mline` (или МЛИНИЯ).

После вызова команды Mline (Млиния) в командной строке появляется следующий запрос:

Current settings: Justification = Top, Scale = 20,00 Style = STANDARD

(Текущие настройки: Расположение = Верх, Масштаб = 20,00, Стиль = Стандарт)

Specify start point or [Justification/Scale/Style]:

(Начальная точка или [Расположение/Масштаб/Стиль])

Далее можно либо сразу приступить к построению мультилинии с параметрами, установленными по умолчанию (верхняя строка запроса), либо изменить эти параметры, выбрав одну из опций:

Расположение (Justification) – выбрав данную опцию, можно указать, как должна строиться мультилиния:

- Центр (Zero) – мультилиния строится путем указания начальной и конечной точек оси мультилинии (условной невидимой линии, проходящей через ее центр);

- Верх (Top) и Низ (Bottom) – мультилиния строится путем указания начальных и конечных точек крайней верхней или крайней нижней линии мультилинии;

- Масштаб (Scale) – опция, позволяющая изменить общую ширину полилинии относительно стандартного размера. Стандартный размер устанавливается для каждого стиля индивидуально в настройках стиля;

- Стиль (Style) – позволяет задать другой стиль для мультилинии (Стиль – это имеющий имя набор параметров).

По умолчанию для мультилинии используется стиль STANDARD, состоящий из двух параллельных линий, отстоящих друг от друга на расстоянии,

равном 0,5 единиц от оси. После активизации опции Style в командной строке появится запрос:

Enter mline style name or [?]: (Имя стиля мультилинии или [?]:)

В ответ на него необходимо указать имя требуемого стиля (из числа созданных в данном чертеже или подключенных к нему). Просмотреть список всех доступных стилей можно, введя в командную строку «?» (вопросительный знак). Изначально в системе AutoCAD имеется только один стиль – уже знакомый нам стиль STANDART. Однако можно самим создать нужный стиль.

Создание нового стиля мультилиний осуществляется с помощью команды MLSTYLE (МЛСТИЛЬ), которую можно вызвать:

- из строки меню Формат (Format)→Стиль Мультилинии (Multiline Style);
- вводом в командную строку: `_mlstyle`.

После вызова этой команды AutoCAD выводит на экран диалоговое окно Стиль Мультилиний (Multiline Style), в котором и производятся все необходимые действия по созданию стиля.

В AutoCAD существует возможность создания полилиний на основе уже имеющихся на чертеже объектов. При этом полилиния создается на основе некоторой замкнутой области, образованной одним или несколькими объектами.

Для создания контура-полилинии следует вызвать команду Boundary (Контур). Сделать это можно либо через командную строку, либо из строки меню Рисование (Draw)→Контур (Boundary), либо щелчком мыши по кнопке и на вкладке Главная ленты инструментов (группа Рисование). В результате на экране появится диалоговое окно Создание контура (Boundary Creation).

В этом окне нужно нажать на кнопку Указание точек (Pick Points). После этого диалоговое окно Создание контура (Boundary Creation) исчезнет и будет предложено щелкнуть мышкой внутри замкнутой области, из границ которой следует создать контур-полилинию. После этого следует нажать на «Enter», и полилиния будет создана – причем поверх существующих объектов. Так что ее следует выделить и перетащить в другое место.

Тема 6. Пользовательские координатные системы и работа в них

AutoCAD месторасположение объектов, а зачастую и их основные параметры задаются путем указания координат их характерных точек. Характерные точки – это точки, по которым можно однозначно построить объект на чертеже. Например, для отрезка характерными точками являются его начало и конец. Соответственно при построении отрезка указываются координаты его начальной и конечной точек. Кроме того, начиная чертеж, нужно первое построение начинать не щелчком «мыши» в произвольном месте, а в точке с точно заданными координатами. Иначе сложностей потом не избежать.

Задание координат в AutoCAD 2012 может осуществляться несколькими способами, использование того или иного из них обусловлено лишь удобством. По большому счету можно вполне обойтись и одним способом, но чтобы уверенно себя чувствовать и эффективно работать в AutoCAD, необходимо изучить и знать их все.

Всего в AutoCAD предусмотрено пять способов задания координат:

- интерактивный метод;
- метод абсолютных координат;
- метод относительных прямоугольных координат;
- метод относительных полярных координат;
- задание направления и расстояния.

Интерактивный метод является наиболее простым и наглядным. Задание координат осуществляется щелчками «мыши» в пространстве чертежа в ответ на приглашение командной строки.

Недостатком такого способа может служить недостаточная точность. Однако использование различных режимов привязки позволяет в большинстве случаев избавиться от этой проблемы.

Метод абсолютных координат заключается в непосредственном вводе координат в командную строку. Он используется в тех случаях, когда необходимо точно указать координаты расположения объекта. При этом значения координат X и Y вводятся через запятую, а по окончании ввода нажимается «Enter»

(как и завершение любого ввода в командную строку). В основе данного метода лежит стандартная система прямоугольных координат. Для полной ясности в левом нижнем углу графической зоны расположена пиктограмма ПСК, показывающая направление осей X и Y .

Отсчет координат при абсолютном методе производится из точки пересечения этих осей, называемой началом координат $(0,0)$. Точки слева от нее будут иметь отрицательные координаты X , а точки, расположенные ниже, – отрицательные координаты Y .

Метод относительных прямоугольных координат отличается от метода абсолютных координат тем, что координаты X и Y задаются относительно последней заданной точки, а не относительно начала координат.

Использование такого метода часто может значительно облегчить процесс построения: ведь при выполнении чертежей почти всегда известны абсолютные размеры деталей. Поэтому, исходя из заданного размера, можно сразу же сказать, насколько следующая точка смещена по оси X и Y относительно предыдущей точки.

При вводе относительных прямоугольных координат используется специальный символ $@$, в просторечии называемый «собака». Этот символ ставится непосредственно впереди координат и воспринимается программой как «последняя точка».

Например, $@20,10$.

Полярные координаты подразумевают указание месторасположения какой-либо точки (объекта) путем задания двух параметров:

- расстояния от начала координат;
- угла между нулевым направлением полярной системы отсчета и вектором, направленным от начала координат к искомой точке. Причем в полярной системе отсчета угол может быть как положительным, так и отрицательным. Соответственно он будет отсчитываться против или по часовой стрелке.

Метод относительных полярных координат используется тогда, когда положение следующей точки нужно задать на определенном расстоянии в опре-

деленном направлении (под определенным углом) относительно предыдущей точки.

При задании относительных полярных координат используется два специальных символа: @ и <. Например, @ 20 <45.

Символ @ означает, что координаты берутся относительно последней точки.

Символ < означает, что следующее за ним значение 45 является величиной угла.

Число 20 – расстояние, которое нужно отложить под указанным углом.

***Примечание.** Использование полярных координат может быть не только относительным, но и абсолютным. При этом символ @ перед координатами не указывается (например, 70<45), а полярные координаты берутся от начала координат. Однако абсолютные полярные координаты почти не используются ввиду неудобства и нецелесообразности их применения на практике.*

Полярные координаты подразумевают указание месторасположения какой-либо точки (объекта) путем указания двух параметров: расстояния от начала координат и угла между нулевым направлением полярной системы отсчета и вектором, направленным от начала координат к искомой точке. В полярной системе отсчета угол может быть как положительным, так и отрицательным.

При необходимости выполнения вертикальных или горизонтальных построений поможет специальный режим ОРТО (ORTHO). После его включения все построения «мышью» будут осуществляться строго вертикально или горизонтально.

Включить режим ОРТО (ORTHO) можно следующими способами:

– кнопкой ОРТО (ORTHO) в строке состояния, щелкнув по ней левой кнопкой «мыши» и «утопив» ее;

– нажав клавишу «F8».

Чтобы отключить данный режим, следует повторно выполнить любую из вышеуказанных операций.

Простейший способ установить режим Шаговая привязка (Snap Mode) – щелкнуть «мышкой» по кнопке ШАГ (SNAP) в строке режимов («утопив» ее).

Выключить режим можно повторным щелчком по данной кнопке. Вместо щелчков «мышью» можно воспользоваться клавишей <<F9>> на клавиатуре и включение/выключение шагового режима производить нажатиями на нее.

Включать и выключать прямоугольную сетку можно с помощью команды Сетка (Grid). Однако сетка, устанавливаемая командой Сетка (Grid), и сетка, используемая режимом Шаговая привязка (Snap Mode), – разные. Они могут не только совпадать (при одинаковом шаге), но и отличаться. Установить шаг прямоугольной сетки для режима Шаговая привязка (Snap Mode) – шаг привязки – можно следующими способами:

- из строки меню Сервис (Tools)→Режимы рисования (Drafting Settings);
- из Контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки «мыши» по кнопке ШАГ (SNAP) | | | в строке состояния, командой Настройка (Settings).

В обоих случаях появится диалоговое окно Режимы рисования (Drafting Settings), состоящее из четырех вкладок, и открытые на вкладке Шаг и сетка (Snap and Grid). Вверху данной вкладки находятся два флажка Шаг (F9) (Snap On (F9)) и Сетка Вкл. (F7) (Grid On (F7)). Вот с их помощью как раз и включаются режим шаговой привязки и отображение сетки соответственно.

При включении шаговой привязки необходимо проследить, чтобы в зоне Тип привязки (Snap type) были включены переключатели Шаговая привязка (Grid snap) и Ортогональная (Rectangular snap).

Непосредственно установить шаг привязки можно в полях Шаг привязки по X (Snap X spacing) и Шаг привязки по Y (Snap Y spacing). Желательно и удобнее, чтобы шаги привязки были равны шагам сетки, задаваемым правее. Однако они могут и отличаться.

При построениях объектов под различными углами бывает полезно, чтобы определенные направления, расположенные под определенными углами, фиксировались, и чтобы к ним как бы «прилипал» указатель «мыши». Например, если необходимо построить отрезок под углом 60°, то придется вручную пытаться попасть в нужное значение угла при задании второго конца отрезка.

При этом точно построить угол будет достаточно трудно: то угол будет 59° , то 61° , то еще какой-нибудь.

Примечание. Значение откладываемого угла можно наблюдать в левом нижнем углу окна AutoCAD.

Существует возможность откладывать углы быстро с помощью «мыши». Называется она режимом отслеживания опорных полярных углов (Polar Tracking). Чтобы включить этот режим, необходимо включить («утопить») кнопку ОТС-ПОЛЯР (POLAR) \ &. А чтобы выключить – еще раз нажать на данную кнопку. Для этих же целей можно использовать клавишу F10 на клавиатуре.

Включите режим и далее, в ходе построения объекта, при прохождении курсора «мыши» возле направлений, исходящих под определенными углами из последней заданной точки, курсор автоматически будет к ним притягиваться. Кроме того, в этих случаях рядом с курсором будет появляться подсказка с текущими относительными полярными координатами курсора.

По умолчанию отслеживаются только углы, кратные 90° , то есть 0° , 90° , 180° и 270° . Однако можно изменить данные значения и установить отслеживаемые углы по своему усмотрению. Для этого следует вызвать окно Режимы рисования (Drafting Settings) и перейти на вкладку Отслеживание (Polar Tracking). Вызвать это окно можно так:

- из строки меню Сервис (Tools)→Drafting Settings (Режимы рисования);
- из Контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки «мыши» по кнопке ОТС-ПОЛЯР (POLAR) в строке режимов, командой Настройка (Settings).

В раскрывающемся списке Шаг углов (Increment angle) можно выбрать значение угла, кратно которому будут отслеживаться углы. Например, если выбирается 45, то отслеживаться будут углы 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° и 315° . В списке Шаг углов (Increment angle) доступны следующие значения: 90, 45, 30, 22,5, 18, 15, 10 и 5.

Достаточно часто надо отслеживать какой-то специальный угол или углы (например, 146°). В этом случае следует установить флажок Дополнительные углы (Additional Angle), а затем нажать на кнопку Новый (New) и ввести нужный угол в расположенное рядом поле. Причем допускается ввод нескольких углов, только для этого каждый раз необходимо нажимать кнопку Новый (New). Чтобы удалить какой-либо угол из списка дополнительных, следует выделить его и нажать на кнопку Удалить (Delete).

Обратите внимание, что дополнительные углы рассматриваются индивидуально. Это значит, что если в качестве дополнительного угла указывается 60 , то кратные ему углы (120 , 180 , 240 и т. д.) рассматриваться не будут. Отслеживаться будет только угол 60 . Кроме того, что немаловажно, дополнительные углы рассматриваются вместе с основными. То есть можно одновременно задавать и те, и другие – привязка будет осуществляться и к тем, и к другим.

В заключение необходимо отметить, что на вкладке Отслеживание (Polar Tracking) имеется два особых переключателя: Абсолютно (Absolute) и От последнего сегмента (Relative to last segment). Первый из них включен по умолчанию и указывает, чтобы углы слежения отсчитывались обычным образом (от горизонтального направления). А второй дает команду системе AutoCAD отсчитывать углы слежения от направления последнего построенного сегмента объекта.

Режим объектной привязки – это режим, в котором AutoCAD автоматически осуществляет точную привязку задаваемых «мышью» точек к характерным точкам объектов, имеющимся на чертеже. Активизировать данный режим можно, нажав («утопив») кнопку ПРИВЯЗКА (SNAP) в строке режимов. Выключение режима осуществляется повторным нажатием на эту кнопку. С тем же успехом для включения/выключения режима объектной привязки можно использовать клавишу «F3» на клавиатуре.

Режим объектной привязки имеет в своем арсенале множество методов, определяющих, как должен привязываться курсор к тем или иным объектам в тех или иных условиях. Один метод указывает, как курсор должен привязыв-

ваться к прямолинейным отрезкам, другой – к эллипсу и кругу, и так далее. Каждому из этих методов соответствуют определенные характерные точки (точки, к которым притягивается курсор).

Настроить режим объектной привязки можно в диалоговом окне Режимы рисования (Drafting Settings) на вкладке Объектная привязка (Object Snap). Помимо обычного вызова данного окна, можно перейти сразу на вкладку Объектная привязка (Object Snap), выбрав пункт Настройка (Settings) из Контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки «мыши» по кнопке ПРИВЯЗКА (SNAP) в строке режимов.

Любой из методов объектной привязки может быть вызван отдельно. Для этого в AutoCAD 2012 предусмотрены две возможности:

- с помощью меню объектной привязки;
- с помощью специальной панели инструментов Объектная привязка (Object Snap).

Тема 7. Способы построения и редактирования составного примитива – полилинии

В системе AutoCAD предусмотрено построение таких объектов, как полилинии. Эти линии, по сравнению с отрезками, создаваемыми командой Line (Отрезок), более универсальны. Они имеют ряд особенностей: можно непосредственно задавать толщину полилинии, в то время как для отрезка – нельзя. Причем толщина полилинии может изменяться по ее длине. Полилинии могут включать в себя несколько сегментов. При этом все сегменты создаются одной командой и воспринимаются системой AutoCAD как единый объект. Например, в качестве полилинии можно построить произвольный многоугольник, и он будет восприниматься как единый объект. Если же такой многоугольник построить с помощью команды Line (Отрезок), то каждая его сторона будет отдельным объектом. Полилинии могут включать в себя дуги.

Для построения полилиний в AutoCAD предназначена команда PLine (Плиния). Вызвать ее можно тремя стандартными способами:

– щелчком «мыши» по кнопке на панели инструментов Рисование (Draw) или на вкладке Главная ленты инструментов;

– из строки меню Рисование (Draw)→Полилиния (Polyline);

– вводом в командную строку: `_pline` (или ПЛИНИЯ).

Базовая методика построения полилиний

После вызова команды PLine (ПЛИния) потребуется задать начальную точку построения. При этом в командной строке появится запрос:

Specify start point: (Начальная точка:)

Указав первую точку, получим следующий запрос:

Current line-width is 0.000

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

(Текущая ширина полилинии равна 0.0000

Следующая точка или [Дуга/Полуширина/Длина/Отменить/Ширина])

В ответ на него можно либо указать следующую точку построения, и тогда будет построен отрезок текущей ширины, либо выбрать одну из опций. Допустим, выбрали первый вариант и указали вторую точку построения. Следующий запрос будет таким же, как и предыдущий, только добавится опция Close (Замкнуть):

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

(Следующая точка или [Дуга/Замкнуть/Полуширина/Длина/Отменить/Ширина])

Соответственно, и в дальнейшем можно либо продолжить построение прямолинейных сегментов полилинии, либо выбрать одну из опций. Подробно разберем, что это за опции:

– Дуга (Arc) – позволяет перейти в режим построения дуговых сегментов полилинии;

– Замкнуть (Close) – замыкает полилинию, то есть соединяет ее первую и последнюю точки. На этом выполнение команды PLine (ПЛИния) завершается. Данная опция становится доступна после того, как построен хотя бы один сегмент полилинии;

– Ширина (Width) – выбрав эту опцию, можно задать толщину линии для построения последующих сегментов полилинии. При этом будет предложено по очереди ввести два значения – начальную и конечную ширину (что позволяет строить сужающиеся или расширяющиеся сегменты полилинии. Удобно таким образом строить стрелки. Если ширина должна быть постоянной, то оба ее значения указываются одинаковыми;

– Полуширина (Halfwidth) – эта опция аналогична предыдущей и отличается только тем, что задает половинные размеры начальной и конечной ширины полилинии;

– Длина (Length) – благодаря данной опции можно точно задать длину следующего сегмента полилинии, который будет АВТОМАТИЧЕСКИ построен в том же направлении, что и предыдущий (либо по касательной к предыдущей дуге, если предыдущий сегмент – дуга);

– Отменить (Undo) – служит для удаления последнего построенного сегмента полилинии.

Способы построения дуговых сегментов полилинии сходны со способами построения дуг командой Arc (Дуга). Как было упомянуто ранее, чтобы перейти к построению дугового сегмента полилинии, необходимо для команды PLine (Плиния) в командной строке выбрать опцию Дуга (Arc). После этого в командной строке появится запрос:

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halgwidth/
Line/Radius/Second pt/Undo/ Width]:

(Конечная точка дуги или [Угол/Центр/Замкнуть/Направление
/Полуширина/

Линейный/Радиус/Вторая/Отменить/Ширина])

В ответ можно либо указать конечную точку дуги, и построение дугового сегмента полилинии на этом закончится, либо выбрать одну из опций. Особо стоит отметить лишь опцию Линейный (Line) – она возвращает в режим линейных построений сегментов полилинии. Все остальные опции предназначены для выбора способа построения дуги или задания ее параметров:

- Угол (Angle) – задает внутренний угол дугового сегмента;
- Центр (CEnter) – задает центр дугового сегмента;
- Замкнуть (CLose) – строит дуговой сегмент, замыкающий полилинию;
- Направление (Direction) – по умолчанию дуга строится таким образом, чтобы предыдущий сегмент был ее касательной. Данная опция позволяет задать иную касательную;
- Радиус (Radius) – задает радиус дугового сегмента;
- Вторая (Second pt) – позволяет задать вторую точку дугового сегмента для построения его по трем точкам;
- Полуширина (Halfwidth), Ширина (Width), Отменить (Undo) идентичны одноименным опциям для линейного сегмента.

В заключение рассмотрения команды PLine (ПЛиния) хотелось бы отметить, что она очень удобна для целого ряда специализированных построений.

Тема 8. Выбор объектов и средства их редактирования

Создание чертежа всегда требует корректировку в процессе работы. Выполнить эту операцию в системе AutoCAD можно с помощью команд редактирования. Практически все команды находятся в меню Редактировать (Modify), а соответствующие им кнопки – на одноименной панели инструментов.

Методы выполнения команд

По сути, в AutoCAD имеется два пути выполнения команд редактирования:

1. Сначала вызывается команда редактирования, а затем указываются объекты, к которым она должна быть применена;
2. Сначала выбираются объекты редактирования, а потом уже вызывается команда редактирования.

В первом случае, когда сначала вызывается команда редактирования, курсор «мыши» принимает вид небольшого квадратика (квадратного маркера), а в командной Строке появляется запрос Select objects: (Выберите объекты:). После этого можно выбирать объекты с помощью квадратного маркера.

Бывают ситуации, когда необходимо применить редактирование к уже выделенным объектам. Для таких случаев и предусмотрен второй путь использования команд редактирования.

Довольно часто для выбора нескольких объектов используется метод Рамки (Window) и метод Секущей рамки (Crossing Window).

Метод Рамка (Window) заключается в выделении объектов с помощью рамки. При этом вокруг объектов очерчивается прямоугольная рамка, а выделенными в итоге становятся все объекты, ПОЛНОСТЬЮ попавшие внутрь нее. Рамка очерчивается слева направо – указываются два угла одной диагонали. Сама рамка при этом будет отображаться на экране сплошными тонкими линиями.

Метод Секущая рамка (Crossing Window), в отличие от предыдущего, позволяет выбирать не только объекты, полностью ПОПАВШИЕ ВНУТРЬ рамки, но и объекты, ПЕРЕСЕКАЕМЫЕ ею. Секущая рамка имеет форму прямоугольника, вычерчивается справа налево (а не слева направо, как Рамка) и изображается на экране монитора пунктирной линией.

Оба этих метода не требуют вызова каких-либо специальных команд и доступны в любой момент.

С помощью команды Move (Перенести) можно перемещать объекты чертежа с одного места на другое. Вызвать эту команду можно одним из следующих способов:

- из строки меню Редактировать (Modify)→Перенести (Move); на панели инструментов щелчком мыши по кнопке Редактирование (Modify) или на вкладке Главная ленты инструментов;

- вводом в командную строку: `_move` (или ПЕРЕНЕСТИ). После вызова команды, если еще не выбран объект перемещения, надо сделать это. Когда объект перемещения будет выбран, в командной строке появится запрос:

Specify base point or displacement: (Базовая точка или [Перемещение]:)

Возможны два варианта ответа на данный запрос и, соответственно, два метода перемещения:

1. Метод сдвига – указывается смещение, на которое должны быть сдвинуты все точки выделенного объекта (группы объектов) относительно его первоначального месторасположения. Например, если указать смещение 10,15, то это значит, что все точки объекта (то есть весь объект) сдвинутся вправо на 10 и вверх на 15;

2. Метод «базовая точка/вторая точка» – сначала указывается произвольная точка чертежа (которая будет базовой), а затем – положение, которое она должна занять после перемещения (вторая точка). При этом в зависимости от того, как будет перемещена базовая точка, будут перемещены и выделенные объекты. Обратите внимание: базовая точка может и не принадлежать перемещаемому объекту; просто когда это так, перемещение производится более наглядно.

Вызвать команду Копировать (Copy) можно одним из следующих способов:

– из строки меню Редактировать (Modify)→Копировать (Copy); щелчком «мыши» по кнопке на панели инструментов Редактирование (Modify) или на вкладке Главная ленты инструментов;

– вводом в командную строку: _copy (или КОПИРОВАТЬ).

Методика использования данной команды ничем не отличается от методики работы с командой Move(Переместить).

Если для перемещения выделенных объектов средствами Контекстного меню служат команды Вырезать(Cut) и Вставить(Paste), то для их копирования – команды Копировать(Copy) и Вставить(Paste). Последовательность же действий при копировании не отличается от последовательности действий при перемещении.

С помощью команды Поворот(Rotate) можно поворачивать объекты или даже целые группы объектов на определенный угол вокруг некоторой точки (называемой базовой). При этом стоит напомнить, что отсчет угла ведется относительно горизонтальной линии, направленной вправо, и производится про-

тив часовой стрелки. Если необходимо отсчитать угол по часовой стрелке, то его величина задается со знаком «минус».

Команда Поворот(Rotate) вызывается следующими способами:

– из строки меню Редактировать(Modify) Поворот(Rotate); щелчком «мыши» по кнопке O на панели инструментов Редактирование(Modify) или на вкладке Главная ленты инструментов;

– вводом в командную строку `_rotate`(ПОВЕРНУТЬ).

После вызова команды, если не выбрано ни одного объекта, необходимо произвести выбор. Когда объекты будут выбраны, в командной строке появится запрос:

Specify base point:(Базовая точка:)

В ответ на него нужно задать базовую точку, относительно которой будет производиться поворот.

Прямоугольные массивы

Вызовите команду ARRAYCLASSIC (предварительно установив Service Pack 1). В результате появится диалоговое окно. Вверху этого окна следует установить переключатель в положение Rectangular Array(Прямоугольный массив). Возможно, он выбран по умолчанию. В правом верхнем углу окна Array(Массив) расположена кнопка Select Objects(Выбор объектов), а под ней указано количество выбранных в данный момент объектов, Нажав на эту кнопку, можно произвести выбор объектов заново.

Круговые массивы

Чтобы приступить к созданию кругового массива (в классическом стиле), необходимо вызвать команду ARRAYCLASSIC и в появившемся одноименном диалоговом окне установить переключатель Круговой массив(Polar Array). При построении кругового массива копии объекта располагаются по кругу с центром в определенной точке, координаты которой задаются в полях Центр(Center Point). Данную точку можно выбрать и с помощью «мыши». Для этого сначала следует нажать на кнопку.

Построение (снятие) фасок

В системе AutoCAD имеется команда Chamfer(Фаска), с помощью которой можно создавать фаски на углах, образованных двумя непараллельными отрезками. Причем отрезки могут как пересекаться, так и не пересекаться. В последнем случае отрезки будут сначала автоматически удлинены до пересечения.

Тема 9. Средства редактирования для изменения геометрии объектов

Подрезание объектов. Команда Trim(Обрезать)

При построении очень часто обнаруживаются фрагменты отрезков, дуг и пр., которые «вылезли» за пределы объектов. Их, естественно, необходимо подрезать. Для этого в системе AutoCAD предусмотрена специальная команда Trim (Обрезать), предназначенная для обрезания лишних концов объектов в точках пересечения с другими объектами. В качестве объектов подрезания могут выступать отрезки, дуги, окружности, эллиптические дуги, сплайны, лучи и открытые полилинии.

Вызвать команду Trim (Обрезать) можно одним из следующих способов:

- из строки меню Редактировать (Modify)→Обрезать (Trim);
- щелчком «мыши» по кнопке на панели инструментов Редактирование (Modify) или на вкладке Главная ленты инструментов;
- вводом в командную строку: `_trim` (или **ОБРЕЗАТЬ**).

После вызова этой команды в командной строке появляется следующий первый запрос:

Current settings: Projection=UCS, Edge=None Select cutting edges ...

Select objects or <select all>:

(Текущие установки: Проекция = ПСК Кромки = Без продолжения Выберите режущие кромки ...

Выберите объекты или <выбрать все>:)

Чтобы закончить выбор кромок, необходимо нажать клавишу «Enter».

Тема 10. Комплексные средства редактирования изображений примитивов

В качестве объектов, с которыми работают средства редактирования, могут выступать отрезки, созданные командой Line(Отрезок), прямые, лучи и полилинии.

Следующий запрос:

Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/Erase/Undo]:

(Выберите обрезаемый (+Shift–удлиняемый) объект или [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить]) указывает на то, что необходимо выбрать подрезаемые объекты. При этом следует указывать те части объектов, которые должны быть отрезаны. Сразу после указания объекта производится его подрезка.

Команда Trim (Обрезать), начиная с версии AutoCAD 2002, объединена с командой Extend (Удлинить). В связи с этим, если на запрос команды Trim(Обрезать):

Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/Erase/Undo]:

(Выберите обрезаемый (+Shift–удлиняемый) объект или [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Удалить/Отменить]) выбор объектов производить с нажатой клавишей «Shift», то выбранные таким образом объекты будут не обрезаться, а УДЛИНЯТЬСЯ до режущей кромки.

Тема 11. Сплайны, контуры и области

Для построения сплайнов в системе AutoCAD используется команда Spline(Сплайн), которую можно вызвать одним из следующих способов:

- из строки меню Рисование(Draw)→Сплайн(Spline);
- щелчком «мыши» по кнопке Г 1 на панели инструментов Рисование(Draw) или на вкладке Главная ленты инструментов;
- вводом в командную строку: _Spline(или СПЛАЙН).

Сразу после вызова команды Spline(Сплайн) в командной строке появится запрос:

Specify first point or [Object]: (Первая точка или [Объект]:)

После задания первой точки необходимо ввести вторую точку сплайна:

Specify next point: (Следующая точка:)

Наиболее часто построение сплайнов осуществляется с помощью «мыши», так как при движениях указателя «мыши» сразу видно, к каким изменениям это приводит. Указав вторую точку, можно увидеть следующий запрос:

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>:

(Следующая точка или [Замкнуть/Допуск] <касательная в начале>:)

Можно либо продолжить построение сплайна, то есть указывать другие точки, либо выбрать одну из опций:

– Close (Замкнуть) – последняя точка сплайна будет соединена с его первой точкой. При этом потребуются указать направление касательной в начальной точке сплайна – Specify tangent: (Укажите направление:). Сделать это можно с помощью «мыши». Если же просто еще раз нажать «Enter», то в этом случае направление касательной будет принято таким, каким оно установлено по умолчанию;

– Fit Tolerance (Допуск) – позволяет указать допустимое отклонение сплайна от заданных точек. По умолчанию допуск равен нулю. Увеличение допуска используется для построения более гладких сплайнов. После указания допуска можно вернуться в режим дальнейшего построения сплайна.

Как упоминалось ранее, в AutoCAD существует возможность создания полилиний на основе уже имеющихся на чертеже объектов. При этом полилиния создается на основе некоторой замкнутой области, образованной одним или несколькими объектами.

Для создания контура-полилинии следует вызвать команду Boundary (Контур). Сделать это можно либо через командную строку, либо из строки меню Draw (Рисование)→Boundary (Контур), либо щелчком «мыши» по кнопке и

на вкладке Главная ленты инструментов (группа Рисование). В результате на экране появится диалоговое окно Boundary Creation (Создание контура).

Вместо контура таким же образом можно создать объект под названием Region (Область). Область представляет собой двухмерный плоский объект, ограниченный контуром (замкнутой линией). Если контур – это просто линия, то область – это уже фигура.

Область отличается от контура рядом дополнительных параметров: центром масс, моментом инерции и т. п. Благодаря этому области можно складывать, вычитать и таким образом создавать объекты сложной формы. Чаще всего использование областей имеет практический смысл при создании трехмерных объектов на основе двухмерных.

Тема 12. Размеры, тексты и их редактирование

Размеры делятся на две группы: линейные и угловые. Линейные размеры характеризуют такие параметры, как длина, ширина, толщина, высота, диаметр, радиус. Угловой размер характеризует величину угла. Линейные размеры на чертеже задаются в миллиметрах. При этом единицы измерения на чертеже не обозначаются. Что касается угловых размеров, то они задаются в градусах, минутах и секундах, причем с обозначением единиц измерения (условным).

Основные правила нанесения размеров таковы:

1. Первая размерная линия должна находиться на расстоянии 10 мм от контура объекта;
2. Расстояние между параллельными размерными линиями должно составлять 7-10 мм;
3. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 15 мм;
4. Размеры следует наносить таким образом, чтобы ближе к изображению детали был расположен меньший размер;
5. Размерный текст (числа) наносится над размерной линией как можно ближе к ее середине. Для величин, размерная линия которых расположена вертикально, размерный текст пишется и читается слева;

6. В том случае, если на чертеже имеется несколько одинаковых элементов, размер рекомендуется наносить лишь для одного из них, причем с указанием общего количества таких элементов (на полке линии-выноски);

7. При вычерчивании плоской детали в одной проекции ее длину можно указывать с помощью английской буквы *l*, а толщину – с помощью буквы *S*;

8. Осевая линия должна выходить за контур детали на 2-3 мм;

9. Если окружность изображена полностью, то для нее наносят диаметральный размер. Для дуг же наносят радиальный размер;

10. При нанесении размера радиуса перед размерным числом помещают прописную (заглавную) букву *R*;

11. Размерные линии и сами размеры предпочтительнее располагать вне контура изображения;

12. Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий, а также пересечения размерных линий между собой;

13. Каждый размер наносят на чертеже только один раз;

14. Размерный текст (размерные числа) и допуски не разрешается разделять или пересекать какими бы то ни было линиями чертежа. В месте нанесения размерного числа осевые, центровые линии и линии штриховки прерывают;

15. И наконец, размеры следует наносить таким образом, чтобы чертеж можно было удобно читать при использовании, а не высчитывать нужные размеры.

Нанесение размеров

Для нанесения размеров в AutoCAD можно использовать команды из пункта главного меню Dimension (Размеры). Однако более удобно использовать для этих целей панели инструментов Dimension (Размер) или вкладки Аннотации на ленте инструментов (группа Размеры). Если хочется воспользоваться панелью, то ее необходимо сначала отобразить (по умолчанию эта панель не отображается). Поэтому щелкните правой кнопкой «мыши» на любой видимой панели инструментов и в появившемся списке выберите пункт Размер

(Dimension). В принципе, в большинстве случаев вид кнопок дает ясное представление, какой размер позволяет построить соответствующие им команды.

Чтобы приступить к созданию нового размерного стиля, щелкните «мышкой» по стрелочке в правом нижнем углу группы инструментов Размеры на вкладке Аннотации ленты инструментов или по соответствующей кнопке на панели Dimension (Размер). В результате на экране появится диалоговое окно Dimension Style Manager (Диспетчер размерных стилей). Этого же можно достичь, введя в командную строку `_dimstyle` (или РЗМСТИЛЬ). Для создания нового стиля в окне Dimension Style Manager (Диспетчер размерных стилей) нажмите на кнопку New... (Новый...). В появившемся маленьком окошке, в поле New Style Name (Имя нового стиля), введите название нового стиля, а затем нажмите на кнопку Continue (Далее). Назовем наш стиль Технический.

После нажатия на кнопку Continue (Далее) появится окно New Style Dimension: Технический (Новый размерный стиль: технический). В этом окне, собственно, и производятся все настройки нового стиля. Причем все настройки размещены на нескольких вкладках:

- Вкладка Lines (Линии) – содержит настройки размерных, выносных линий, а также осевых линий;

- Вкладка Symbols and Arrows (Символы и стрелки) – предназначена для настроек внешнего вида и размеров стрелок. Стрелки здесь имеются в виду те, которые используются в начертании размерных линий. Кроме того, на этой вкладке можно задать параметры вычерчивания метки центра, а также вид символа, используемого при выставлении дугового размера;

- Вкладка Text (Текст) – содержит настройки внешнего вида и размещения надписей, используемых в размере;

- Вкладка Fit (Размещение) – на этой вкладке задаются параметры размещения стрелок и размерных надписей в стесненных местах чертежа, то есть в тех местах, где присутствует большое количество построений, при этом разместить размерный текст в обычном месте не получается;

– Вкладка Primary Units (Основные единицы) – содержит настройки формата представления основных единиц для линейных и угловых размеров;

– Вкладка Alternate Units (Альтернативные единицы) – служит для задания формата альтернативных единиц, которые могут использоваться вместо основных (при включении определенного режима). По умолчанию эта вкладка отключена и обычно не используется;

– Вкладка Tolerances (Допуски) – содержит настройки внешнего вида допусков, который они будут иметь на чертеже. Итак, будем двигаться последовательно и по порядку зададим все необходимые настройки для нашего нового размерного стиля. Закончить создание нового размерного стиля можно в любой момент. Для этого просто следует в окне New Style Dimension (Новый размерный стиль) нажать на кнопку «ОК».

Создание однострочной надписи

Наиболее часто в чертежах встречается однострочный текст. Однако сразу отметим, что даже для создания однострочных надписей рекомендуется и удобнее использовать инструменты многострочного текста. Команды создания однострочного текста рассматриваются для полноты картины. Итак, в системе AutoCAD для создания на чертеже однострочного текста используются команды Text (Текст) и DText (ДТекст). Эти команды действуют абсолютно одинаково. Поэтому можно применять любую из них.

Приступить к созданию однострочного текста можно, выполнив одно из следующих действий:

– выбрав из строки меню Draw (Рисование)→Text (Текст)→Single Line Text (Однострочный);

– введя в командную строку `_dtext` или `_text` (или просто ТЕКСТ);

– щелкнув «мышкой» по кнопке А, на вкладке Главная (группа Аннотация) ленты инструментов или на панели инструментов Текстовая (Text). В последнем случае сначала придется вывести данную панель.

После того как будет выполнено одно из вышеуказанных действий, требуется указать точку вставки текста. При этом в командной строке появится следующий запрос:

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotive: No Specify start point of text or [Justify/Style]:

(Текущий текстовый стиль: "Стандарт" Высота текста:2.5000 Аннотивный: нет Начальная точка текста или [Выравнивание / Стиль]:)

Система AutoCAD обладает возможностью включать в текстовую строку специальные символы, такие как значок диаметра, символ градуса, значок допуска «плюс-минус» и т. п. Делается это с помощью специальных управляющих кодов. Их следует вводить прямо при наборе текста – они будут автоматически заменены на соответствующие символы.

Управляющие коды начинаются с двух символов процента и имеют вид %%ппп, где ппп – это трехзначный номер символа в текущей таблице символов Windows. В дополнение к этим можно использовать следующие специальные управляющие коды:

- %%и – включение/выключение режима подчеркивания;
- %%о – включение/выключение режима надчеркивания;
- %%с – вставка символа «диаметр»;
- %%d – вставка символа «градус»;
- %%р – вставка символа «плюс-минус»;
- %%% – вставка символа «проценты».

Таким образом, если понадобится вывести подчеркнутый текст, то перед ним и после него следует набрать %%и, например, %%и подчеркнутый текст%%и. Если же использовать подчеркивание до конца строки, то замыкающий %%и указывать необязательно.

Система AutoCAD позволяет пользователю создавать свои текстовые стили. При их создании, если необходимо выполнять качественные профессиональные чертежи, следует придерживаться стандартов ГОСТ. Для работы с текстовыми стилями используется диалоговое окно Text Style (Текстовые стили). С

помощью этого окна можно создавать новые стили, а также изменять настройки уже существующих. Вызвать окно Text Style (Текстовые стили) можно одним из следующих способов:

- из строки меню Формат (Format) →Text Style (Текстовый стиль);
- вводом в командную строку: `_style` (или СТИЛЬ);
- щелкнув «мышкой» по кнопке, расположенной на вкладке Главная (группа Аннотация) и на панели инструментов Text (Текстовая). По умолчанию эта панель не отображается. Чтобы приступить к созданию нового стиля, следует в окне Text Style (Текстовые стили) нажать на кнопку New(Новый...). При этом появится маленькое окно, в котором необходимо указать название для нового стиля.

В тот момент, когда принятые настройки будут удовлетворять, нажмите кнопку Apply(Применить), чтобы их применить. Завершить настройку стилей и закрыть диалоговое окно Text Style(Текстовые стили) можно, нажав на кнопку Close(Закрыть).

Для создания многострочного текста на чертеже в системе AutoCAD используется команда MText (МТекст). Вызвать ее можно одним из следующих способов:

- из строки меню Draw (Рисование)→Text (Текст)→Multi Line (Многострочный);
- щелкнув «мышкой» по кнопке A на вкладке Главная ленты инструментов (группа Аннотация) или на панели инструментов Рисование;
- вводом в командную строку: `_mtext`.

При создании многострочного текста необходимо задать прямоугольную область, в которой должен располагаться текст. Для этого потребуется сначала указать месторасположение первого угла области, а затем – второго угла (по диагонали). С этой целью сразу после вызова команды MText (МТекст) в командной строке появится следующий запрос:

Current text style: "Standard" Text height: 2.5

Specify first corner:

(Текущий текстовый стиль: "Стандарт" высота текста: 2.5

Первый угол:)

Тема 13. Средства структуризации примитивов в блоки

Очень часто конструктору приходится вычерчивать одни и те же фрагменты, состоящие из нескольких объектов. Например, среди таких объектов могут быть штамп чертежа, знаки чистоты обработки, крышка с винтами, платы с электроэлементами, узлы деталей и т. д. В AutoCAD можно группу объектов объединить в блок, который будет иметь определенное имя. Таким образом, блок – это объект или набор объектов, который имеет индивидуальное имя и воспринимается как один объект.

Непосредственно перед созданием блока убедитесь, что на чертеже построены все объекты, которые в этот блок войдут. Если их еще не начертили, то сделайте это сейчас.

Начать создание блока можно одним из следующих действий:

- в строке меню выбрать Draw (Рисование)→Block (Блок)→Make (Создать);
- на вкладке Главная ленты инструментов (группа Блок) или на панели инструментов Draw (Рисование) щелкнуть «мышью» по кнопке, ввести в командную строку Jblock (или БЛОК).

После этого на экране появится диалоговое окно Block Definition (Определение блока). В этом окне, по сути, и производится создание блока.

После того, как блок создан, все входящие в него объекты не воспринимаются по отдельности. Это значит, что если требуется выделить какой-либо из объектов, входящих в блок, то выделен будет весь блок. Вставить блок в какое-либо место чертежа можно одним из следующих действий:

- в строке меню выбрать Insert (Вставить) →Block (Блок);
- щелкнуть «мышью» по кнопке ЦУ на вкладке Главная ленты инструментов (группа Блок) или на панели инструментов Draw (Рисование);
- ввести в командную строку _insert (или ВСТАВИТЬ).

После этого на экране появится диалоговое окно Insert (Вставка блока), в котором можно выбрать блок для вставки. Выбор осуществляется по имени блока в поле Name (Имя). В данном поле доступны имена всех блоков, определенных на данном чертеже или вставленных в него ранее. Если надо вставить внешний блок, сохраненный в виде файла, или даже целый другой чертеж, то следует нажать на кнопку Browse (Обзор) и выбрать его.

В окне Insert (Вставка блока) можно также задать масштаб, в котором должен быть вставлен блок. Для этого служат три поля (X, Y, Z), объединенные в группу Scale (Масштаб). По умолчанию все они содержат значение 1, что соответствует нормальному изначальному масштабу блока. Далее можно изменить масштаб блока в любом из направлений: горизонтальном (X), вертикальном (Y) и т. д. Кроме того, в поле Angle (Угол) можно задать угол, на который должен быть повернут блок при вставке.

Закончив выбор блока, нажмите кнопку «ОК» и укажите точку на чертеже, в которую должен быть вставлен блок. На этом описание вставки можно считать законченным. Однако есть пара моментов, о которых стоит еще сказать. По умолчанию точку вставки блока будете задавать щелчком мыши на чертеже. Об этом говорит флажок Specify OnScreen (Указать на экране) в области Insertion Point (Точка вставки) диалогового окна Insert (Вставка блока). Блок будет вставлен таким образом, чтобы его базовая точка совместилась с указанной точкой. Однако можете задать точку вставки и непосредственно координатами. Для этого нужно выключить вышеуказанный флажок и ввести координаты в расположенные ниже поля X, Y, Z.

И еще об одной важной настройке окна Insert (Вставка блока) следует упомянуть – это флажок Explode (Расчленить). Если его установить, то после вставки блок будет автоматически разбит на составляющие его объекты. Разбить блок на составляющие объекты можно и потом, после вставки. Для этого следует использовать команду Explode (Расчленить), которой соответствует пиктограмма Ф на вкладке Главная или на панели инструментов Modify (Редак-

тировать). После этого останется щелчком «мыши» указать блок, и он будет разбит на составляющие.

Чтобы блок можно было использовать впоследствии на других чертежах, желательно сохранить его в виде файла. В AutoCAD это можно сделать, введя в командную строку команду `_wblock` (или ПБЛОК) и нажав на клавишу «Enter». В результате на экране появится окно Write Block (Запись блока на диск). Большинство настроек этого окна повторяет настройки окна Block Definition (Определение блока).

Вверху окна Write Block (Запись блока на диск) нужно указать источник (Source) для записи в файл. Это может быть:

- Block (Блок) – в этом случае можете выбрать один из имеющихся на чертеже блоков для его сохранения в файл. Имя блока можно выбрать в расположенном рядом списке;

- Entire drawing (Весь чертеж) – под определенным именем будет сохранен весь чертеж. Эта операция идентична операции File (Файл)→Save As (Сохранить как);

- Objects (Объекты) – выбор этой опции позволит выбрать на чертеже объекты, задать для них базовую точку и сохранить их в файл в виде блока. В общем, все то же самое, что и при создании нового блока, только он сохранен будет в виде файла. Имя файла и папка, в которые будет произведено сохранение, задаются в поле File Name (Имя файла и путь). Задайте нужные настройки, нажмите на кнопку «OK», и блок (либо целый чертеж) будет сохранен в указанном файле.

Тема 14. Основы проекционного черчения

Развитие информационных технологий привело к существенной трансформации содержания инженерного труда. На смену традиционным методам проектирования зданий и сооружений приходят быстро развивающиеся и совершенствующиеся современные компьютерные технологии. Однако использовать эти технологии могут только специалисты с глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в области графических дисциплин.

Без знания специфического языка общения инженеров, на котором построена вся графическая документация, специалист не может качественно выполнять свои функции в будущей профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, производственно-технологической. В этой связи следует отметить актуальность формирования у будущих специалистов пространственного представления проектируемого объекта, повышения геометрической культуры, что невозможно без изучения начертательной геометрии.

Проектирование, строительство современных зданий и сооружений, изготовление строительных изделий и конструкций, разработка и применение новых технологий в строительстве связаны с необходимостью разработки проектной документации. Применение инновационных технологий является неотъемлемым условием экономического развития любой страны. Перед строительным комплексом Беларуси сегодня поставлены задачи по выходу на современный уровень проектирования и строительства с последующим внедрением BIM-технологий. Подготовка специалистов начинается с изучения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика». Внедрение BIM – технологий (Building Information Modeling) требует от студента опыта работы с виртуальными двух и трехмерными объектами.

Тема 15. Эскизы

Черчение на основе примитивов – дело, конечно, удобное. Но иногда возникает необходимость от руки нарисовать какую-нибудь линию. Во всех графических редакторах такая возможность имеется. Есть ли она в AutoCAD? Оказывается, да, имеется. Для вычерчивания линий от руки (так называемых эскизных линий) в AutoCAD используется команда Sketch (Эскиз). Вызвать ее можно из командной строки, введя `_Sketch` (или Эскиз). После запуска команды появится запрос, в котором перечисляются текущие установки команды, которые можно изменить с помощью опций, приведенных в квадратных скобках:

Type = Lines Increment = 1.0000 Tolerance 0.5000

Specify sketch or [Type/Increment/toLerance]:

(Тип = Линии Приращение = 1.0 00 0 Допуск = 0.5 00 0

Задайте эскиз или [Тип/Приращение/Допуск])

Шаг приращения указывает длину маленьких отрезков, из которых будет состоять построенная линия. Дело в том, что, когда вы строите произвольную линию от руки, она целиком не может восприниматься AutoCAD, поскольку все чертежи являются векторными файлами, то есть все линии в нем хранятся в виде формул.

Для нарисованной от руки линии формулы нет. Поэтому AutoCAD автоматически для себя разбивает ее на множество маленьких отрезков, для которых он может подобрать формулу. При этом вся линия воспринимается как единый объект, однако в памяти компьютера она хранится как множество связанных маленьких отрезков. Кстати говоря, именно поэтому стоит как можно меньше использовать эскизных линий в своих чертежах – в противном случае чертежи будут занимать много места на жестком диске. Вместо эскизных линий старайтесь использовать полилинии, сплайны и т.д.

Далее наведите указатель «мыши» на начало будущей линии и щелкните левой ее кнопкой. После этого любое движение «мыши» будет отражаться в виде линии. Чтобы закончить рисование текущей линии, еще раз щелкните левой кнопкой «мыши». Таким же образом можно построить любое количество линий за один сеанс работы с командой Sketch (Эскиз).

Тема 16. Конфигурации деталей

Система AutoCAD позволяет размещать на чертежах растровые изображения – фотографии и прочие картинки. Благодаря этому существует возможность создания красиво оформленных чертежей, на которых, например, помимо собственно чертежа какого-либо объекта размещается и его фотография. В AutoCAD поддерживаются следующие форматы растровых изображений: BMP; GIF; JPEG; PNG; PCX; TARGA, TGA; TIFF (с использованием LZW-сжатия); PICT, FLIC, CALS-1.

Чтобы вставить изображение в чертеж, следует из строки меню выбрать Insert (Вставка)→Raster Image (Растровое изображение) или ввести в команд-

ную строку `_imageattach` (ИЗОБ). В результате появится диалоговое окно `Select Reference File` (Выбор файла ссылки); в нем вы сможете указать файл изображения, которое хотите вставить в чертеж. В результате увидите в области `Preview` (Образец) выбранное изображение в уменьшенном виде.

Для изменения текущего цвета производимых построений используется раскрывающийся список `Color Control` (Цвета), расположенный на вкладке Главная ленты инструментов в группе Свойства (`Properties`).

Выбрать определенный тип линии построения можно в раскрывающемся списке `Linetype Control` (Тип линии) на вкладке Главная ленты инструментов в группе `Properties` (Свойства). Если нужного типа в раскрывающемся списке не найдете, то в этом случае выберите значение `Other` (Другой). В результате будет открыто диалоговое окно `Linetype Manager` (Диспетчер типов линий).

Толщину линии (ее иногда в AutoCAD называют еще весом линии) можно задать в раскрывающемся списке `Lineweight Control` (Вес линии) на вкладке Главная ленты инструментов в группе `Properties` (Свойства).

Для удобства и эффективности работы в системе AutoCAD предусмотрено использование так называемых слоев. Каждый слой представляет собой как бы прозрачную пленку, накладываемую на белый лист чертежа. Все вычерчивание объектов производится на этих слоях. При наложении слоев друг на друга и получается окончательный чертеж.

В AutoCAD принято объекты одного типа размещать на отдельном слое. Например, возможна такая разбивка на слои в архитектурном чертеже:

- слой стен и несущих строительных конструкций. Также на этом слое вычерчиваются двери и окна;
- слой для размеров, а также различных надписей (заголовков, поясняющего текста);
- слой водопроводной сети и сантехнического оборудования;
- слой электротехнической сети;
- слой теплотехнической сети;
- возможен еще слой с расположением мебели.

Прежде чем обсудить особенности использования слоев, необходимо ознакомиться с тем, какие операции можно с ними осуществлять. Итак, о слоях надо знать следующее:

1. Каждый слой в AutoCAD имеет свое персональное имя;
2. Для каждого слоя можно установить свой цвет, тип и толщину линии;
3. Можно управлять видимостью слоев, то есть любой из слоев можно сделать видимым или невидимым;
4. Для каждого слоя можно установить свои параметры печати;
5. Можно заблокировать слой, и тогда все объекты, расположенные на нем, будут защищены от корректировки.

Основной командой работы со слоями является команда Layer (Слой). Она выводит на экран специальное диалоговое окно LayerProperties Manager (Диспетчер свойств слоев), в котором можно узнать не только как настроить/изменить параметры существующих слоев, так и создать и настроить параметры новых слоев. Вызвать команду Layer (Слой) можно любым из стандартных способов:

- из строки меню выполнить команду Format (Формат)→Layer (Слой);
- щелкнуть «мышкой» по кнопке на панели инструментов Слои (Layers) или на вкладке Главная ленты инструментов (в группе Слои);
- ввести в командную строку: `_layer` (или СЛОЙ).

Созданные в AutoCAD чертежи можно распечатывать на устройствах двух типов: принтерах и плоттерах. С принтером, если он уже настроен в Windows (установлены соответствующие драйвера), никаких дополнительных настроек для AutoCAD не нужно. Он сразу же будет готов к печати. Если же работать с плоттером, то после подключения его к компьютеру требуется специальная установка. Для этого в AutoCAD предусмотрен специальный Мастер Установки Плоттеров. Этот мастер можно вызвать из строки меню Tools (Сервис)→Wizards (Мастера)→Add Plotter (Установки плоттеров). Далее, отвечая на вопросы мастера, надо произвести настройку плоттера.

Чтобы распечатать чертеж большого формата (например, A1) на листах A4, следует воспользоваться опцией Window (Рамка) в списке What to plot (Что печатать) окна Plot (Печать). Выбрав ее, с помощью «мыши» или вводом координат в командную строку нужно задать прямоугольную область чертежа, которую следует вывести на печать. Напечатав один фрагмент чертежа, задайте следующий и так далее, пока не распечатаете весь чертеж.

Нанесение размеров на изометрические чертежи сопряжено с определенными трудностями. Основные трудности связаны с простановкой горизонтальных размеров. Вертикальные размеры практически никаких «подводных камней» не имеют и наносятся так же, как и было описано выше. А для горизонтальных размеров придется создать два текстовых стиля:

- текстовый стиль с углом наклона 30° – для нанесения размеров с левой стороны объектов;

- текстовый стиль с углом наклона -30° – для нанесения размеров с правой стороны объектов.

Далее следует создать два размерных стиля, один из которых будет использовать «левый» текстовый стиль, а второй – «правый» текстовый стиль. Для простановки размеров следует использовать технологию простановки параллельных размеров. После простановки размеров следует повернуть выносные линии таким образом, чтобы они соответствовали изометрическому режиму:

- выносные линии «левых» и вертикальных размеров должны быть повернуты на 30° ;

- выносные линии «правых» размеров на -30° .

Таковы особенности нанесения размеров в изометрическом режиме.

Тема 17. Основные принципы создания сборок

Сборки в AutoCAD создаются двумя способами:

1. Если сборка всегда имеет постоянный состав, то ее удобнее включить в БД каталога изделий (default_cat.mdb);

2. Создавать оригинальные сборки или комплекты для компонентов проекта.

В AutoCAD Electrical сборки можно включать не только в БД каталога изделий, но и назначать компонентам проекта.

В диалоге «Создание комплекта» нажимаем кнопку «Поиск в каталоге», в поле «Таблица» указана таблица «CR» базы данных «default_cat.mdb», в которой будет производиться поиск. Пиктограмма «Отмена выбора всех фильтров...» позволяет очистить установленные фильтры.

Система AutoCAD позволяет размещать на чертежах растровые изображения – фотографии и прочие картинки. Благодаря этому существует возможность создания красиво оформленных чертежей.

Чтобы вставить изображение в чертеж, следует из строки меню выбрать Вставка (Insert) > Растровое изображение (Raster Image) или ввести в командную строку `_imageattach` (ИЗОБ). В результате появится диалоговое окно Выбор файла ссылки (Select Reference File); в котором можно указать файл изображения, которое надо вставить в чертеж. В результате увидим в области Образец (Preview) выбранное изображение в уменьшенном виде.

После того, как выбран Выберите файл ссылки (Select Reference File), выбираете нужное изображение, и появляется еще одно окно – окно Вставка изображения (Image), в котором задаются параметры вставки изображения; оно полностью повторяет собой окно Вставка блока (Insert), используемое для вставки блоков.

В окне Вставка изображения (Image) можно задать масштаб изображения, угол поворота и т. д. По умолчанию в нем установлены флажки Указать на экране (Specify on-screen). Это значит, что все параметры изображения (точка вставки, масштаб) задаются «мышью» непосредственно на чертеже. Обычно так оно и делается, нажимая в окне Растровое изображение (Image) на «ОК» и далее щелчком «мыши» сначала задаете место вставки изображения, потом его масштаб; масштабный коэффициент можно ввести и в командную строку. После этого изображение будет вставлено.

В AutoCAD предусмотрено несколько операций редактирования растровых изображений, вставленных в чертеж. Вы можете:

1. Произвести настройку основных характеристик изображения: яркости, контрастности, степени слияния с фоном;
2. Отрегулировать качество изображения (черновое или высокое);
3. Задать прозрачность изображения;
4. Начертить автоматически рамку вокруг растрового изображения;
5. Подрезать изображение.

Чтобы отрегулировать основные характеристики изображения, следует его выделить (как обычный элемент чертежа). В результате вверху окна на ленте инструментов появится новая вкладка Изображение, на которой доступны настройки.

Можно просто выполнить двойной щелчок «мышкой» по контуру изображения. После этого на экране появится диалоговое окно Регулировка изображения (Image Adjust), в котором с помощью ползунков можно настроить необходимые характеристики изображения

Тема 18. Оформление чертежей

В AutoCAD предусмотрено два пространства работы: пространство Модель (Model) и пространство Лист (Layout). Процесс черчения осуществляется в пространстве Модель (Model), и именно в этом пространстве выполняются все построения. Пространство Layout (Лист) используется лишь для компоновки чертежа перед выводом на печать.

Переход между пространствами Модель (Model) и Лист (Layout) осуществляется с помощью закладок, расположенных под графической зоной чертежа. Компоновочных листов может быть несколько: Лист 1 (Layout 1), Лист 2 (Layout 2) и т. д. По умолчанию их два.

В разных компоновочных листах можно выполнить различные компоновки чертежа. Обычно это относится к трехмерному проектированию – созданию в видовых экранах различных видов трехмерных объектов. Печать обычных двумерных чертежей осуществляется прямо из пространства Модель (Model). При этом считается, что чертеж выполнен полностью и имеет вид, который хочется увидеть в распечатке.

Печать в пространстве Лист (Layout) двумерных чертежей полезен в том случае, если надо специально скомпоновать или перекомпоновать чертеж при распечатке. В пространстве Лист (Layout) можно производить построения так же, как и в пространстве Модель (Model). Печать из пространства Модель (Model) наиболее проста и используется чаще.

Подготовка чертежа к печати

Независимо от того, каким образом будет печататься чертеж (из пространства модели или пространства листа), его необходимо к печати подготовить. При этом следует просмотреть чертеж и убрать с него все лишние элементы. Кроме того, рекомендуется включить режим ВЕС (LWT), если он до сих пор не был включен, и просмотреть чертеж в тех толщинах линий, в которых он будет распечатан.

Возможно, на чертеже будут построения, которые не нужно удалять, но которые в данный момент не нужно печатать. Решить этот вопрос можно одним из следующих способов:

- расположить такие объекты на отдельном слое, а в свойствах этого слоя указать «Не выводить на печать»;
- переместить данные объекты на замороженный или отключенный слой;
- перетащить эти объекты за пределы области печати.

Производим печать из пространства Модель (Model). Приступить к печати чертежа можно одним из следующих способов:

- щелчком «мыши» по кнопке на панели быстрого доступа или на панели инструментов Стандартная;
- из строки меню Файл (File) Печать (Plot) или после нажатия на кнопку А;
- вводом в командную строку `_plot` (или ПЕЧАТЬ).

В результате появится диалоговое окно Печать (Plot), в котором задаются настройки печати, где необходимо выбрать устройство печати, задать размеры листа бумаги и его ориентацию, масштаб, в котором должен быть распечатан чертеж, и т. д.

Печать из пространства Layout (Лист) используется либо при трехмерном моделировании, либо в специальных случаях, когда необходима особая компоновка или перекомпоновка чертежа. Печать из пространства Лист (Layout) осуществляется с компоновочных листов Лист 1 (Layout 1), Лист 2 (Layout 2) и т. д. По умолчанию при первом открытии любого компоновочного листа на экране появляется диалоговое окно Диспетчер наборов параметров листов (Page Setup)

Чтобы при первом открытии компоновочных листов появлялось диалоговое окно Диспетчер наборов параметров листов (Page Setup), а затем на них автоматически помещались все построения с пространства модели, отвечают специальные настройки. Эти настройки доступны в окне Настройка (Options), на вкладке Экран (Display):

- Диспетчер параметров для новых листов (Show Page Setup Manager for new layouts) – установка этого флажка отвечает за то, чтобы при первом открытии компоновочного листа открывалось диалоговое окно Page Setup (Параметры листа);

- Create viewport in new layouts (Создавать видовые экраны на новых листах) – установка этого флажка отвечает за автоматическое создание одного видового экрана на открываемом компоновочном листе. При этом данный видовой экран будет содержать все, что имеется в пространстве модели. Если же нужно изменить что-либо среди них, надо нажать на кнопку Изменить (Modify). В результате появится окно Печать (Plot).

После того, как выбраны все настройки, нажмите в окне Диспетчер наборов параметров листов (Page Setup) кнопку Закрывать (Close) – откроется компоновочный лист, на котором будет размещено все то, что имеется в пространстве модели. Это и есть видовой экран, который используется по умолчанию. Границы области печати отмечены пунктирными линиями. Рамка вокруг построений, вставленных с пространства модели, является границей видового экрана. Можно подвинуть его в нужное положение, повернуть, изменить масштаб или вообще стереть. При этом он ведет себя как обычный прямоугольник.

Имейте в виду, что, изменяя границы (размеры) видового экрана, вы изменяете лишь границы видового экрана. При этом находящаяся в нем информация, равно как и ее масштаб, не меняется. Она может просто не помещаться в видовой экран (если вы его уменьшили).

Последующее увеличение размеров видового экрана снова приведет к появлению ставшей невидимой части построений. Этого же можно достичь, если после изменения размеров видового окна уменьшить масштаб содержащихся в нем построений.

Тема 19. Применение средств компьютерной графики к моделированию одежды

Совершенствование форм и конструкций одежды шло по двум направлениям:

- 1) эволюционный рост вместе с развитием самого человека и общества;
- 2) развитие форм и конструкций одежды под влиянием моды.

В процессе развития одежды происходят накопление опыта по ее созданию, типизация кроев, закрепление отдельных элементов конструкции и видоизменения одежды в соответствии с изменяющимися условиями жизни: материально-технической базой и общей культурой.

Существуют различные методы построения разверток поверхности одежды. По одним методам форма и площадь разверток могут быть значительно приближены к аналогичным линейным размерам и площадям поверхности, по другим – форму развертки определяют более приближенно, но при этом площадь ее отличается от площади развертываемой поверхности.

В основу методики конструирования мужской, женской и детской одежды положен расчетно-аналитический метод, по которому чертежи конструкции строят путем геометрических разверток сглаженного контура фигуры человека с прибавками на свободное облегание и декоративное оформление. В основу размерных характеристик фигуры положены таблицы измерений, полученных на базе антропологических измерений с корректировкой на толщину белья.

К основным элементам графических построений при конструировании одежды относят:

- нанесение сетки горизонтальных и вертикальных линий, определяющих габариты разверток деталей и изделия в целом;
- определение положения конструктивных точек чертежа засечками дуг;
- построение лекальных кривых; радиусографию; построение кривых второго порядка с помощью проективных дискриминантов.

Горизонтальные и вертикальные линии базисной сетки, определяющие габариты разверток деталей изделий различных видов, имеют цифровое обозначение и могут быть получены исходя из общей схемы основных конструктивных линий одежды, соответствующих положению на поверхности тела человека.

Различные графические программы позволяют создавать рисунки не хуже, а иногда и лучше нарисованных вручную. Кроме того, в серийном производстве одежды эскизы, созданные на компьютере, оказываются предпочтительней в плане экономии времени. Действительно, если рассматривать деятельность дизайнеров-профессионалов, занимающихся проектированием одежды класса «прет-а-порте», то процесс создания эскиза в этом случае должен быть проведен в очень сжатые сроки.

И речь не об одном эскизе модели – о целой коллекции, а иногда и о нескольких. Необходима разработка всех возможных цветовых решений каждой модели, передача фактуры материала и всех возможных ее вариантов. Не стоит забывать и о техническом рисунке, на котором должны быть четко обозначены все детали кроя и хорошо прочитываться конструкция изделия.

Возможности компьютерных программ намного шире, чем возможности человека. Создание ряда модификаций одной модели, отличающихся друг от друга используемыми тканями и декоративно-функциональными элементами (карманами, воротниками, манжетами и т.п.), можно выполнить за небольшой отрезок времени, имея в наличии только компьютер с программой.

При этом, создавая эскиз модели одежды с использованием современных технологий, важно сохранить все достоинства рисунка «от руки» и грамотно применить все богатейшие возможности компьютерной графики.

В обширном классе программ для обработки графики особое место занимает пакет AutoCad. По сути дела, он является стандартом в компьютерной графике, и все другие программы неизменно сравнивают именно с ним.

Рассмотрим технологию построения лекал. Лекало – рабочий чертеж детали с припусками на швы (обработку). Различают основные, производные и вспомогательные лекала. Основные лекала – детали, образующие наружную часть пакета изделия. Производные лекала – детали, образующие внутреннюю часть пакета изделия (подкладка, прокладка, мешковина и т.п.) и детали для обработки швов. Вспомогательные лекала – инструмент для уточнения контуров деталей, мест расположения других деталей (карманов, застежек и др.).

Исходными условиями для определения припусков на обработку являются вид одежды, свойства материалов, нагрузки на швы в эксплуатации, конструкции соединений и узлов, технологические характеристики оборудования и оснастки. Установленные величины припусков прибавляются к внешним контурам чертежей деталей.

Оформление лекал сопряжено с трудностями решения задачи построения линий в зонах их сопряжения, особенно если припуски не неодинаковые и могут заутюживаться и разутюживаться.

AutoCad. позволяет учитывать как величины припусков, так и способы оформления угловых участков в зависимости от технологических требований применяемого оборудования.

Раздел II. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программе CorelDRAW и Adobe Illustrator

Тема 1. Основные приемы работы в программе CorelDRAW

CorelDRAW представляет собой объектно-ориентированный пакет для работы с иллюстративной векторной графикой. К области иллюстративной

графики относятся, в первую очередь, рисунки, коллажи, рекламные объявления, заставки, постеры – все, что принято называть художественной продукцией.

Термин «объектно-ориентированный» следует понимать в том смысле, что все операции, выполняющиеся в процессе создания и изменения изображений, проводятся с объектами – элементами изображения. Из стандартных объектов (линий и геометрических фигур) можно строить составные объекты и манипулировать ими как единым целым. Особенности объектной ориентации пакета состоят в том, что каждому стандартному классу объектов ставится в соответствие уникальная совокупность управляющих параметров (атрибутов) класса и определяется перечень стандартных операций. Например, если имеется объект «прямоугольник», то для него зафиксированы определенные значения управляющих параметров: высота, ширина, цвет контура и заливки и др., а также определены стандартные операции: прямоугольник можно развернуть, масштабировать, закруглить ему углы, преобразовать в объект другого класса – замкнутую кривую. В состав пакета также входит объектно-ориентированный язык программирования VBA (Visual Basic for Application). Программные модули на этом языке позволяют автоматизировать выполнение часто повторяющихся действий и даже строить на основе CorelDRAW специализированные графические системы, определяя новые классы объектов и операции над ними.

В CorelDRAW можно просто рисовать с помощью соответствующих инструментов, однако этот пакет больше используют как конструктор сложных графических изображений из множества составляющих объектов.

Интерфейс программы CorelDRAW, помимо стандартных элементов (Строки заголовка, Меню, панели Стандарт, Линеек, Полос прокрутки и Строки состояния), содержит следующие элементы:

– *Панель свойств (атрибутов)* – содержит команды, относящиеся к активному инструменту или объекту;

– *Набор (панель) инструментов* – предназначен для выбора рабочего режима, который осуществляется выбором инструмента. Некоторые кнопки инст-

рументов снабжены треугольником в нижнем правом углу, который указывает, что с кнопкой связан не один, а несколько инструментов. Как правило, каждому из инструментов соответствует своя форма указателя «мыши»;

– *Окно рисования (Рабочий стол)* – область за пределами страницы рисования, которую можно использовать как временное хранилище объектов. Размер рабочего стола CorelDRAW значительно больше, чем его видимая на экране часть. Для просмотра невидимой части окна служат полосы прокрутки;

– *Страница рисования (Печатная страница)* – прямоугольная область в окне рисования – часть рабочей области, которая доступна для печати;

– *Элементы управления страницами* – позволяют создавать новые страницы и переходить между отдельными страницами многостраничных документов;

– *Цветовая палитра* – применяется для задания цвета заливки и обводки объектов иллюстрации;

– *Окна настройки (докеры)* – могут постоянно присутствовать в рабочем пространстве, при этом могут быть закрепленными к кромке окна приложения или плавающими. Для экономии места на экране окна настройки можно свернуть (будет виден только заголовок или ярлычок с названием).

Команды CorelDRAW доступны через Меню, Панель свойств, Панель «Набор инструментов» и Окна настройки. С помощью Панели свойств и Окон настройки осуществляется доступ к командам, относящимся к активному инструменту или объекту. Многие инструменты рабочего пространства можно настраивать с помощью параметров Панели свойств.

Инструменты CorelDRAW объединены в тематические группы, которые представлены на Панели инструментов в виде ниспадающих меню (рис. 28).

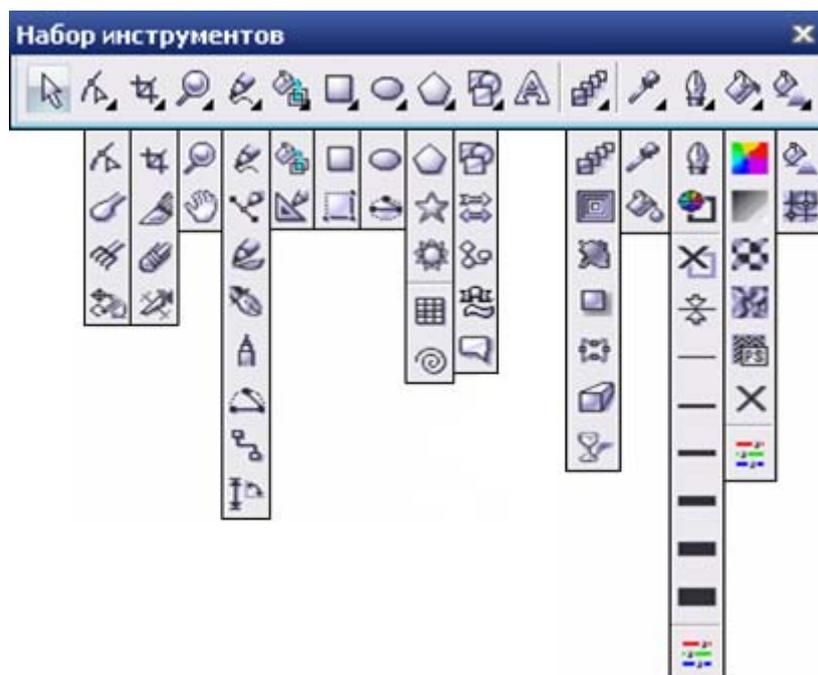


Рис. 28. Инструменты CorelDRAW

Новый рисунок в программе CorelDRAW можно создать на пустой странице на основе шаблона или существующего рисунка, а также сканировать изображения и загружать фотографии с цифровых камер. При создании рисунка на пустой странице можно сначала задать все его параметры либо изменить их потом.

В открытый документ можно добавлять страницы, а также производить их переименование, перемещение и удаление. После создания нового документа при помощи элементов Панели свойств (когда не выделено ни одного объекта) можно изменить принятые по умолчанию размеры печатной страницы и ее ориентацию.

С помощью программы CorelDRAW можно открывать существующие изображения, сохраненные в различных форматах файлов. Если открытие файлов какого-либо типа не поддерживается, то можно попробовать импортировать файл в качестве объекта в открытый рисунок командой **ФАЙЛ→ИМПОРТ**.

По умолчанию рисунки сохраняются в формате файла CorelDRAW (CDR), который совместим с текущей версией приложения. Рисунок можно сохранить как совместимый с ранними версиями CorelDRAW или сохранять в других форматах (**ФАЙЛ→СОХРАНИТЬ КАК** или **ФАЙЛ→ЭКСПОРТ**). Можно также

сохранять выбранные объекты в рисунке. С помощью расширенных параметров сохранения можно настроить функцию сохранения растровых изображений, текстур и векторных эффектов. Рисунок можно также сохранить как шаблон, что позволяет создавать другие рисунки с такими же свойствами.

В CorelDRAW предусмотрено шесть режимов отображения рисунка на экране: *Упрощенный каркас* (не отображаются примененные к объектам эффекты, заливки, контурные линии); *Каркас* (отображаются только контуры всех объектов, в том числе и построенных при применении эффектов); *Черновой* (отображаются все объекты рисунка, но заливки, эффекты и растровые изображения – в низком разрешении и упрощенном виде); *Обычный рисунок* (не отображаются заливки PostScript и растровые изображения с высоким разрешением); *Расширенный* (отображает все и использует сглаживание); *Расширенный с наложениями* (предусматривает имитацию цвета областей, в которых накладываемые объекты были выбраны для перекрытия). Вариант отображения выбирается с помощью меню Вид. От выбираемого режима просмотра зависит скорость открытия и отображения рисунка на экране.

На рис. 29 один и тот же объект (овал с применением эффекта выдавливания, залитый градиентной заливкой и имеющий обводку) представлен в различных режимах отображения.

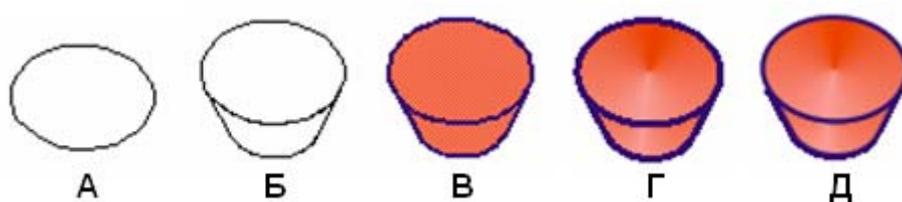


Рис. 29. Различные режимы отображения на экране: упрощенный каркас (А); каркас (Б); черновой (В); обычный (Г); расширенный (Д)

Соотношение размера печатной страницы и размера ее отображения на экране монитора называется масштабом отображения рисунка на экране. Это соотношение выражается в процентах, масштаб отображения 100% означает, что печатная страница видна в окне документа целиком. Средством изменения масштаба отображения является инструмент *МАСШТАБ*, который позволяет увеличивать и уменьшать масштаб отображения несколькими способами.

Панорамирование – еще один способ просмотра определенных областей рисунка. Для панорамирования большого изображения и просмотра определенных областей можно использовать инструмент *РУКА*, который позволяет перемещать страницу в окне рисования.

Окно настройки «Диспетчер видов» предоставляет возможность запоминать виды отображения частей рисунков, сопоставляя каждому из них содержательное имя и масштаб отображения.

При работе с многостраничными документами можно использовать режим сортировки страниц (Вид→Вид ПОРЯДКА СТРАНИЦ), в котором видны миниатюры каждой из страниц. Перетаскивая страницы по экрану, можно изменять порядок их следования в документе.

Работа со слоями в CorelDRAW помогает организовывать и упорядочивать объекты в сложных рисунках, состоящих из наложенных друг на друга объектов. При составлении рисунка можно размещать объекты на различных слоях и вносить независимые изменения.

В каждом новом файле имеется одна *главная страница*, содержащая три слоя по умолчанию, которыми она управляет: слой сетки, направляющих и рабочего стола, содержащие соответственно сетку, направляющие и объекты за пределами страницы рисования. На главной странице можно создать один или несколько слоев-шаблонов.

Работа со слоями производится в окне настройки «Диспетчер объектов». Активный слой в данном окне выделен красным цветом. Слои можно создавать, переименовывать, определить их позицию в порядке размещения и взаимосвязь с другими слоями. Для каждого слоя можно включать/выключать следующие свойства: *отображение* (видимость слоя в окне рисования); *печать и экспорт* (отображение слоя в рисунке при печати или экспорте); *редактирование* (возможность выбирать или редактировать объекты на слое). При удалении слоя удаляются и объекты на нем. Можно удалить любой разблокированный слой, кроме трех слоев по умолчанию, принадлежащих главной странице.

Геометрические примитивы

При создании геометрического примитива в CorelDRAW можно сначала задать все его параметры, либо изменить их потом, выделив объект.

К геометрическим примитивам CorelDRAW относят следующие классы объектов: прямоугольники, эллипсы, многоугольники, звезды, спирали, сетки и автофигуры.

Прямоугольники и эллипсы

К прямоугольникам относят не только фигуры из четырех попарно равных отрезков, соединяющихся в конечных точках под прямыми углами, но и производные от них фигуры (рис. 30). Более того, даже после некоторых преобразований, искажающих форму первоначально прямоугольных объектов, в рамках объектной модели CorelDRAW они по-прежнему считаются прямоугольниками.



Рис. 30. Объекты класса «Прямоугольник»



Рис. 31. Объекты класса «Эллипс»

Класс объектов «эллипс», кроме эллипсов и окружностей, включает в себя секторы и дуги эллипсов (рис. 31).

В CorelDRAW размеры эллипса определяются не размерами его полуосей, а размерами габаритного прямоугольника (совпадающего с рамкой выделения). Эллипс касается рамки выделения в тех местах, где у нее располагаются четыре средних маркера сторон.

Если при построении прямоугольника (эллипса) удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, то результатом построения будет квадрат (круг). При нажатой клавише <Shift> построение прямоугольника (эллипса) происходит от центра. Оба модификатора можно использовать совместно, то есть если при перетаскивании указателя инструмента одновременно удерживать нажатыми клавиши <Ctrl> и <Shift>, то будет построен квадрат (круг) «от середины».

Если дважды щелкнуть инструмент *ПРЯМОУГОЛЬНИК*, то будет построен прямоугольник размером со страницу рисования.

При выборе инструмента *Эллипс* на Панели свойств можно выбрать тип рисуемой фигуры: эллипс, сектор или дуга.

Чтобы из эллипса создать сектор или дугу с помощью инструмента *ФОРМА*, надо перетащить узел эллипса (слева) внутрь эллипса (в центре) или узел (справа) – наружу от эллипса.

Многоугольники и звезды

CorelDRAW позволяет рисовать многоугольники и звезды, которые могут быть двух типов: правильные и сложные. Правильные звезды – это обычные звезды, для которых может использоваться заливка. Сложные звезды имеют пересекающиеся стороны, при использовании для них заливки могут получиться оригинальные результаты.

Можно изменять многоугольники и звезды, например, изменить число сторон многоугольника или число вершин звезды, заострить вершины звезды и т.д. Так же, как прямоугольники и эллипсы, многоугольники и звезды, модифицированные порой до неузнаваемости, остаются объектами того же класса (рис. 32).



Рис. 32. Объекты классов «Многоугольник» и «Звезда»

При работе с многоугольниками, до построения примитива, необходимо указать число узлов (сторон) базового многоугольника. Максимальное значение этого счетчика равно 500, минимальное – 3. Если при построении многоугольника удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, то многоугольник получается равносторонним.

Для многоугольника с количеством сторон не менее 5 можно включить режим построения звезды. При нажатой клавише <Shift> рисование звезды будет происходить от центра. Держа нажатой клавишу <Ctrl>, можно нарисовать симметричную звезду. После построения многоугольника (звезды), кроме базовых узлов, расположенных в вершинах, отображаются *дополнительные узлы*,

находящиеся в середине каждой из сторон, перетаскивая которые, можно модифицировать форму многоугольника (звезды).

Спирали и сетки

В CorelDRAW представлены спирали (рис. 33) двух типов: *симметричные* (которые в математике называются архимедовыми) и *логарифмические*. Симметрические спирали растянуты равномерно, с одинаковым расстоянием между витками. В логарифмических спиралях расстояние между витками равномерно увеличивается пропорционально некоторой константе – коэффициенту расширения спирали. Все значения управляющих параметров спирали должны быть заданы на Панели свойств до построения самой спирали. Изменения этих значений при выделенной спирали не оказывают на нее никакого влияния.

Сетка – это сгруппированный набор упорядоченных прямоугольников (рис. 33), которые можно разъединять. Строится сетка инструментом *РАЗЛИНОВАННАЯ БУМАГА*, при этом до начала ее построения на Панели свойств можно задать число строк и столбцов.



Рис. 33. Объекты классов «Спираль» и «Сетка»

Сетка всегда строится со столбцами равной ширины и строками одинаковой высоты. При нажатой клавише <Shift> сетка рисуется от центра к краю. Если требуется нарисовать сетку с квадратными ячейками, то надо держать нажатой клавишу <Ctrl>.

Автофигуры (Основные фигуры)

Примитивы класса «Автофигуры» (рис. 34) предназначены для построения графических фрагментов. К этому классу относятся: *основные фигуры*, *фигуры стрелки*, *фигуры схемы (блок-схем)*, *фигуры баннера* и *фигуры сносок*.



Рис. 34. Объекты класса «Автофигуры»

Построение этих фигур распадается на две операции: собственно построение и настройка формы. После построения можно менять размеры и ориентацию стандартной фигуры с помощью элементов управления Панели свойств. У большинства стандартных фигур при выделении появляется дополнительный маркер красного цвета внутри фигуры – *маркер-модификатор*. Перетаскивая маркер-модификатор «мышью», можно менять внешний вид стандартной фигуры в достаточно широких пределах, выполняя настройку. Возможность настройки формы стандартной фигуры с помощью маркера-модификатора сохраняется в продолжение всей работы над изображением и утрачивается только после преобразования стандартной фигуры в кривую линию.

Подготовка документов к печати

Приложение CorelDRAW позволяет распечатывать одну или несколько копий рисунка. Графические объекты можно распечатать в полноцветном, монохромном режимах или в режиме оттенков серого. На печать можно выводить как сами рисунки, так и их отдельные части, например, векторные объекты, растровые изображения, текст и слои. Перед печатью рисунка нужно настроить свойства принтера, включая размер бумаги и параметры устройства.

Можно создать *макет для задания на печать*, указав размер, положение и масштаб. При печати мозаикой части каждой страницы распечатываются на отдельных листах бумаги, которые затем можно объединить в один лист. Чтобы узнать положение и размер задания на печать на бумаге, надо выполнить предварительный просмотр работы. Также можно просматривать отдельные цветоделения, которые будут распечатаны. Перед печатью работы можно просмотреть сводку проблем задания на печать для выявления потенциальных проблем печати.

Стиль печати представляет собой набор сохраненных параметров печати. Каждый стиль печати является отдельным файлом. Это позволяет перемещать стили печати из одного компьютера в другой, создавать их резервные копии и хранить стили, относящиеся к документу, в одной папке с файлом этого

документа. Можно выбрать существующий стиль печати, создать новый, а также отредактировать стиль печати или удалить.

С помощью CorelDRAW задание можно подготовить к печати в бюро допечатной подготовки или типографии. Мастер подготовки для бюро допечатной подготовки (Файл→Подготовка для бюро допечатной подготовки) дает пошаговые инструкции, делая более простыми такие операции, как создание файлов PostScript и PDF, сбор всевозможной информации, необходимой для печати изображения, а также копирование оригинала, встроенных файлов изображения и шрифтов в папку, определяемую пользователем. Можно выполнить печать рисунка в файл, что позволяет в бюро допечатной подготовки отправить файл непосредственно на устройство вывода.

Компоновка макета позволяет выполнять печать нескольких страниц документа на листе бумаги. CorelDRAW предлагает следующие виды заготовок компоновки макета: для создания журналов и книг; для создания документов, для которых требуется обрезка или сгиб, например почтовых наклеек, визитных карточек, проспектов или поздравительных открыток; для печати нескольких эскизов документа на одной странице. Можно отредактировать заготовку компоновки макета и создать собственную компоновку.

CorelDRAW предлагает выбрать метод брошюровки из трех имеющихся методов или настроить свой собственный. При выборе имеющегося метода брошюровки все подписи, кроме первой, будут расположены автоматически. Можно расположить страницы на подписи вручную или автоматически. При автоматическом расположении страниц можно выбрать ракурс изображения. Если по горизонтали или вертикали требуется расположить несколько страниц, можно задать размер переплетов между страницами. Например, можно выбрать параметр автоматических интервалов переплета, с помощью которого задается переплет, с которым страницы документа занимают все доступное пространство компоновки.

Если печать выполняется на настольном принтере, нужно настроить поля, в которых будет располагаться непечатаемая область страницы. Если задать

поле меньше, чем непечатаемая область страницы, кромки некоторых страниц или некоторые метки принтера могут быть обрезаны.

Печать меток принтера позволяет отобразить на странице информацию о способе печати материала. Можно указать следующие метки:

– *Метки обреза/сгиба* – несут информацию о размере бумаги и печатаются в углах страницы;

– *Порог выхода за обрез* – определяет расстояние, на которое может выходить изображение за пределы меток обреза;

– *Метки совмещения* – требуются для выравнивания пленки для проверки или печатных форм на устройстве для многокрасочной печати (печатаются на каждом листе цветоделения);

– *Цветовые калибровочные шкалы* – печатаются на каждом листе цветоделения и обеспечивают точное воспроизведение цвета;

– *Шкалу плотности* – ряд серых клеток, оттенок которых варьируется от самого светлого до самого темного оттенка, необходимых для тестирования плотности полутоновых изображений;

– *Номера страниц* – помогает разобрать страницы изображения, на которых отсутствуют номера, или номера которых не соответствуют действительному номеру страницы;

– *Сведения о файле* – предоставляет информацию о файле, например цветовой профиль; настройки полутонов; имя изображения, дату и время его создания; номер формы и имя задания.

При отправке цветного материала в бюро допечатной подготовки или типографию можно задать цветоделения для печати, включая порядок печати цветов. Во время печати можно преобразовать плашечные цвета в триадные. Кроме того, CorelDRAW поддерживает PANTONE Hexachrome, разновидность процесса печати, в котором диапазон печатаемых цветов увеличен. При настройке полутоновых растров для печати цветоделений рекомендуется использовать параметры по умолчанию. В противном случае настройка может ока-

заться неверной и привести к нежелательному эффекту муара и низкому качеству воспроизведения цвета.

Тема 2. Заливки и текстуры в программе CorelDraw

Заливка объектов может быть выполнена прямым выбором цвета на палитре цветов или с помощью меню инструмента *ЗАЛИВКА*, инструментов *ИНТЕРАКТИВНАЯ ЗАЛИВКА* и *ИНТЕРАКТИВНАЯ ЗАЛИВКА СЕТКИ*. Кроме того, можно заполнить заливку перекрывающихся областей объектов с помощью инструмента *ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЗАЛИВКА*. С помощью инструментов *ПИПЕТКА* и *КОВШ* можно переносить ранее назначенные заливки на другие объекты.

Меню инструмента *ЗАЛИВКА* обеспечивает доступ к диалоговым окнам, в которых можно редактировать и создавать новые образцы заливок: «Однородная заливка», «Градиентная заливка», «Узор», «Заливка текстурой» и «Текстура PostScript» и окно настройки «Цвет», а также позволяет удалить заливку.

Однородная заливка (рис. 35) представляет собой сплошной цвет, который можно выбрать или создать с помощью моделей цвета и цветовых палитр. В однородной заливке можно *смешивать цвета*. Если нажать кнопку «мыши» на образце цвета палитры и удерживать ее несколько секунд, на экране появится вторичная палитра оттенков. Помимо цветовых палитр, доступных через команду *Окно→ЦВЕТОВЫЕ ПАЛИТРЫ*, можно загружать другие палитры или создавать собственные. Альтернативой диалоговому окну «Однородная заливка» является окно настройки «Цвет», в котором расположены все элементы управления, необходимые для работы с моделями цвета.

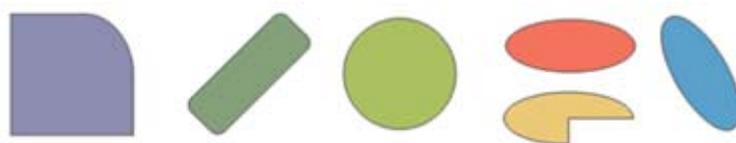


Рис. 35. Однородная заливка объектов

Градиентная заливка (рис. 36) представляет собой плавное перетекание цвета между некоторыми опорными точками. Существует четыре типа градиентной заливки: *линейная* (проходит по прямой линии через объект), *радиальная* (расходится из центра объекта), *коническая* (создает иллюзию света) и *пря-*

мая (расходится concentрическими квадратами от центра объекта). В диалоговом окне «Градиентная заливка» можно задать тип градиента, направление цветового перехода заливки, угол заливки, центральную точку, сдвиг края и другие параметры, а также воспользоваться заготовкой. Можно создать пользовательскую градиентную заливку, а также сохранить ее в качестве заготовки.

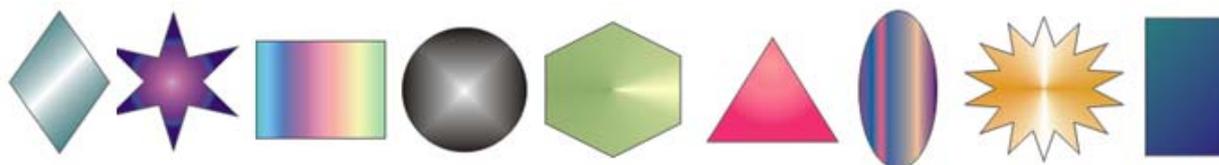


Рис. 36. Градиентная заливка объектов

Основным элементом схемы градиентной заливки является ее направляющая, показывающая направление распространения цветового перехода. В линейной, круговой и прямой градиентных заливках направляющая прямолинейна, в конической она представляет собой половину окружности и радиус. Размер и направление направляющей меняются путем перетаскивания «мышью» начальной и конечной управляющих точек – квадратиков, расположенных на направляющей градиентной заливки, расположенных на ее концах. Их цвет определяет цвет градиентной заливки в том месте цветового перехода, где расположена управляющая точка. На управляющей схеме любой градиентной заливки имеются минимум две управляющие точки, расположенные на ее краях. На направляющей имеется еще один управляющий элемент – ползунок средней точки цветового перехода. Перетаскивая его вдоль направляющей, можно управлять скоростью изменения цвета.

Заливка узором (рис. 37) – это категория декоративных заливок, в которых используются заранее сделанные заготовки. Основой таких заготовок служит раппорт – фрагмент изображения. Назначение заливки объекта узором похоже на укладку кафельной плитки с нанесенным на нее рисунком. В зависимости от характера изображения, составляющего раппорт, заливки узором подразделяются на три категории: *двухцветные*, *полноцветные* и *растровые*. Растровые заливки представляют собой точечные узоры, то есть их преобразование неизбежно влечет за собой некоторую утрату качества изображения. Заливки

полноцветным узором строятся на основе векторных изображений, и их преобразования не приводят к искажениям.



Рис. 37. Заливка объектов двухцветным, полноцветным и растровым узором

Можно создавать собственные образцы узорной заливки, например, на основе нарисованных объектов или импортируемых изображений. Можно изменить размер мозаики заливки узором, а также сместить мозаику заливки.

Если требуется изменить заливку узором в соответствии с действиями, выполненными относительно объекта с заливкой, можно задать преобразование заливки вместе с объектом.

Текстурные заливки (рис. 38) представляют собой растровые изображения. Они собраны в библиотеки текстур, в которых хранится несколько десятков описаний текстур. Каждая текстура имеет параметры (разрешение, размер) и набор характеристик (цвет, яркость, тень, плотность и т.п.), которые можно изменять. Для настройки заливок текстурой можно использовать цвета любой цветовой модели или палитры. Возможно создание собственных текстур.

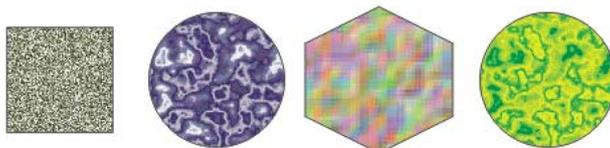


Рис. 38. Текстурная заливка

Если требуется изменить заливку текстурой в соответствии с действиями, выполненными относительно объекта с заливкой, можно задать преобразование заливки вместе с объектом.

PostScript – название языка, разработанного фирмой Adobe для описания объектов векторной графики. Этот язык используется всеми профессиональными высококачественными печатными устройствами. Поэтому PostScript-образцы (рис. 39) дают качественную заливку при печати. Некоторые PostScript-текстуры очень сложные, поэтому для печати или обновления на эк-

ране больших объектов с заливкой текстурой PostScript требуется некоторое время. В некоторых режимах просмотра вместо заливки могут отобразиться буквы «PS» (рис. 40). В отличие от заливки узорами, в заливке узором PostScript не выделяются отдельные плитки и нет возможности влиять на размеры и ориентацию раппорта. Если используется заливка текстурой PostScript, можно изменять несколько параметров: размер, ширину линии и насыщенность оттенков серого для переднего плана и фона текстуры.

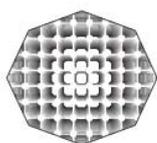


Рис. 39. Заливка PostScript

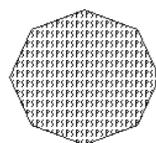


Рис. 40. Заливка PostScript в режиме, который не поддерживает ее отображение

Интерактивная заливка сетки (рис. 41) позволяет создать заполнение неоднородного характера, имитирующее дым, облака, блики. При назначении сетчатой заливки объекту на него накладывается сетка, имеющая заданное число «строк» и «столбцов». Сетка состоит из узлов, соединенных линиями. Перетаскивая узлы сетки и манипулируя направляющими точками, можно придать ячейкам сетки произвольную форму. Каждой паре узлов, соединенных сегментом сетки, соответствует переход цветов, эквивалентный градиентной заливке. Каждому узлу может быть назначен свой цвет. Более того, двойным щелчком «мыши» на сегментах можно размещать дополнительные узлы, играющие роль управляющих точек. С помощью расположенных на Панели свойств элементов управления можно воздействовать на сетку, лежащую в основе сетчатой заливки.

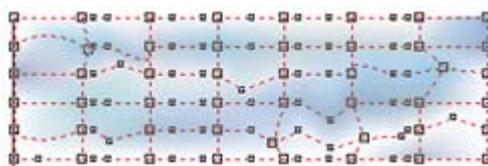


Рис. 41. Интерактивная заливка сетки

Инструмент *ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЗАЛИВКА* позволяет применять заливки для любой замкнутой области. В отличие от других инструментов заливки, с помощью которых выполняется заливка только объектов, этот инструмент определяет края области и создает замкнутый путь, поэтому можно выполнить за-

ливку области. Например, на линии свободной формы, которая сама себя пересекает и образует петли, инструмент распознает края петель и заполняет их. Если пути одного или нескольких объектов образуют замкнутую область, для нее можно применить заливку. Поскольку инструмент *ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЗАЛИВКА* создает вокруг области путь, он, по существу, создает новый объект, для которого можно применить заливку, который можно переместить, скопировать или отредактировать. Поэтому данный инструмент можно использовать для двух целей: заливку области или создания нового объекта на основе области.

Существует ряд задач, общих для всех типов заливок. Можно выбрать цвет заливки по умолчанию, который будет применяться к каждому объекту, добавляемому к рисунку. Кроме того, любую заливку можно удалить, скопировать на другой объект или использовать для области, окруженной незамкнутой кривой. Если для объекта заливка не задана, то CorelDRAW назначает заливку по умолчанию: для графических объектов – режим «Без заливки», для текстовых – черный цвет в модели CMYK.

Тема 3. Работа с объектами в программе CorelDraw

У созданных объектов можно изменять форму, атрибуты контура (абриса) и заливки. Объекты можно копировать, дублировать и клонировать, накладывать друг на друга (используя различные формы объединения), а также изменять их атрибуты. К объектам можно применять операции манипулирования (размещение, поворот, масштабирование, зеркальное отражение), изменять их внешний вид (используя точки или узлы модификации). К объектам можно применять эффекты, используя для этого интерактивные средства (перетекание, контур, искажение, оболочку, прозрачность), линзы и др., а также иллюзию объема (путем применения соответствующего эффекта, усиленного применением цветовых эффектов и освещения).

Выделение объектов

Для выполнения каких-либо действий над объектом или группой объектов их необходимо выделить. В Corel Draw для выделения графических объектов можно использовать инструмент *УКАЗАТЕЛЬ* (для выделения нескольких

объектов при работе с указателем надо держать нажатой клавишу <Shift>) или производить «обводку» габаритным прямоугольником – выделение рамкой. Сведения о выделенном объекте отображаются на Панели свойств и в Строке состояния.

Если требуется выделить объект, входящий в состав группы, следует сначала выделить эту группу, а затем щелкнуть на нужном объекте при нажатой клавише <Ctrl>. Если выделенный объект, в свою очередь, оказывается группой, то прием выделения в ней отдельного объекта щелчком при нажатой клавише <Ctrl> можно повторить еще раз.

Все объекты на странице выделяются командой ПРАВКА→ВЫБРАТЬ ВСЕ→ОБЪЕКТЫ.

Копирование и дублирование объектов

CorelDRAW предоставляет несколько способов копирования объектов. Копирование и перемещение объектов можно выполнить через системный буфер обмена, при этом вставка объектов из буфера выполняется в ту же точку печатной страницы, где располагался оригинал.

При дублировании объекта (ПРАВКА→ДУБЛИРОВАТЬ) он копируется непосредственно в окно рисования, минуя буфер обмена. Процедура дублирования выполняется быстрее, чем процедура копирования и вставки. Кроме того, при дублировании объекта можно задать смещение – расстояние между исходным объектом и его дубликатом. По умолчанию дубликат будет расположен поверх оригинала и смещен вверх и вправо на 6,35 мм. Если переместить только что построенный дубликат, а затем, не отменяя его выделения, повторить команду дублирования, второй дубликат будет смещен относительно первого на то же расстояние, на которое первый дубликат был смещен относительно оригинала. Этот прием в терминологии CorelDRAW называется *супердублированием*.

Есть и другие способы быстрого создания копий объекта, не используя буфер обмена. Копирование и перемещение можно производить правой кнопкой «мыши» – перетаскив объект в нужное место и выбрав соответствующую команду из Контекстного меню. Для размещения копии объекта поверх исход-

ного можно использовать клавишу <плюс> (+) на цифровой клавиатуре, а также при перетаскивании объекта нажать клавишу <пробел> или щелкнуть правой кнопкой «мыши».

CorelDRAW позволяет также копировать свойства одного объекта в другой, например: свойства абриса, заливки, изменение размера, поворот и расположение. Кроме того, можно копировать эффекты, примененные к объекту.

Клонирование объектов

Клон – специальная копия объекта, сохраняющая связь со своим оригиналом. Тем же термином называется и каждый из объектов, входящих в клон одного и того же оригинала (отдельный объект, составляющий один клон, называется элементом клона). Оригинал, по которому строится клон, принято называть *управляющим объектом клона* или шаблоном. Его можно клонировать неоднократно, а клон – невозможно.

Во время клонирования объекта (ПРАВКА→КЛОНИРОВАНИЕ) создается его копия, которая связана с оригиналом (по умолчанию она располагается с некоторым смещением).

Если перед клонированием выделить несколько объектов, то результатом будут являться несколько клонов, то есть каждый из выделенных объектов становится управляющим объектом своего собственного клона.

При клонировании группы объектов она становится управляющей группой клона, элементы которого – не объекты, а группы-клоны. Разгруппирование такого элемента клона дает не элементы клонов отдельных объектов, а самостоятельные объекты. Разгруппировать управляющую группу клона невозможно, пока существует хоть одна связанная с ней группа (элемент клона).

Любые изменения, выполненные для оригинала, автоматически распространяются и на клон. При применении к оригиналу преобразований перспективы, огибающей, линз и прозрачности их действие распространяется и на клон. Остальные преобразования и эффекты действуют только на оригинал.

Изменения, выполненные для клона, не распространяются на исходный объект. Клон можно перемещать, поворачивать, зеркально отражать, но при

изменении какого-либо атрибута его связь с оригиналом по данному атрибуту утрачивается. Свойства оригинала, которые были изменены в объекте клона, можно восстановить, выполнив из Контекстного меню клона команду ВЕРНУТЬ КЛОНУ СВОЙСТВА ШАБЛОНА.

При удалении управляющего объекта автоматически удаляются и все элементы его клона.

Размещение объектов

Размещать объекты определенным образом можно путем перетаскивания их в новое место, перемещая их инструментом *УКАЗАТЕЛЬ* или указывая их положение по горизонтали и вертикали.

Выделенные объекты можно перемещать с помощью клавиш управления курсором. Каждое нажатие одной из этих клавиш вызывает перемещение (сдвиг) на величину, заданную шагом перемещения (по умолчанию – 2,54 мм). Выполнение перемещения при нажатой клавише <Shift> называется *большим перемещением* – шаг перемещения умножается на коэффициент, а при нажатой клавише <Ctrl> – *микроремещением*: шаг перемещения делится на коэффициент (по умолчанию коэффициент равен 2).

Если требуется разместить объект или группу объектов в строго определенном месте страницы, то надо изменить значения атрибутов, управляющих координатами середины выделенного объекта. Эти значения задаются на Панели свойств (полях x и y).

Если надо разместить объект относительно одного из маркеров выделения или выполнить относительное смещение выделенного объекта, необходимо использовать окно настройки «Преобразование» (вкладка «Расположить»).

Выравнивание и распределение объектов

CorelDRAW позволяет точно выравнивать и распределять объекты на рисунке (УПОРЯДОЧИТЬ→ВЫРОВНЯТЬ И РАСПРЕДЕЛИТЬ). Можно выравнивать объекты: по отношению друг к другу; по отношению к элементам страницы рисования, таким как центр, края или сетка; относительно указанной точки. При вы-

равнивании объектов по отношению друг к другу их можно располагать относительно центров или краев.

При распределении объектов между ними автоматически добавляется интервал, который зависит от ширины, высоты и центральных точек объектов. Можно распределить объекты таким образом, чтобы их центральные точки или выделенные края (например, верхний или нижний) отображались на равном расстоянии друг от друга. Кроме того, можно распределить объекты таким образом, чтобы между ними было одинаковое расстояние. Можно распределить объекты в пределах ограничивающего блока, окружающего эти объекты, или на всей странице рисования.

Для выравнивания объектов в окне рисования также можно использовать линейки, которые можно отображать, скрывать и перетаскивать в другое положение в окне рисунка. Параметры линейки можно настраивать, например, определить начало координат линейки, выбрать единицу измерения и задать количество меток или делений, которые отображаются между метками целых единиц.

Привязка объектов

При перемещении или рисовании объекта его можно привязывать к направляющим, сетке или к другому объекту, включив соответствующую опцию (флажок) в меню Вид.

Направляющие – это линии, которые можно разместить в любом месте окна рисования для обеспечения более удобного размещения объектов. Направляющую можно добавить в любое необходимое место. После добавления направляющей ее можно выбрать, переместить, повернуть, заблокировать или удалить. Если включить режим привязки к направляющим, то при перемещении объекта вблизи направляющей он выравнивался только по центру или вдоль одной из сторон направляющей.

Сетка – это ряд пересекающихся пунктирных линий или узлов, которые можно использовать для точного выравнивания и расположения объектов в окне рисования. Можно задать расстояние между линиями или узлами сетки, указав

частоту и интервал. Частота сетки отвечает за количество линий или узлов, отображаемых между каждой единицей измерения горизонтальной или вертикальной линейки. Интервал сетки означает точное расстояние между каждой линией или узлом. Высокая частота и маленький интервал обеспечивают более точное выравнивание и расположение объектов. Если включить режим привязки к сетке, то объекты при перетаскивании будут перемещаться по линиям сетки.

При привязке к объектам можно привязывать объект к точкам привязки на конечном объекте. При приближении курсора к точке привязки она выделяется, указывая на то, что курсор перейдет к этой точке. Режимы привязки определяют, какие точки привязки объекта (узел, край, по центру и др.) можно использовать. Можно выбрать несколько параметров привязки.

Динамические направляющие – это временные направляющие, которые можно продолжить от точек привязки в объектах: центр, узел, квадрант и базовая линия текста. Их используют для более точного перемещения, выравнивания и рисования объектов относительно других объектов.

При перетаскивании объекта вдоль динамической направляющей можно увидеть расстояние от объекта до точки привязки, на основе которой создана динамическая направляющая, и точно расположить объект.

Динамические направляющие содержат невидимые деления, по которым двигается курсор. Благодаря делениям можно с точностью перемещать объекты вдоль динамической направляющей. Можно задать параметры для динамических направляющих, например: настроить интервалы между делениями; отключить привязку к делениям; задать отображение под одним или под несколькими заранее заданными углами и др. Можно отобразить динамические направляющие, которые являются продолжением сегментов линии.

Включить и отключить динамические направляющие можно в меню Вид.

Изменение размеров объектов, масштабирование и отражение

Простейший способ изменения размера – это перетаскивание маркеров рамки выделения (при перетаскивании угловых маркеров изменение размеров выделенного объекта по вертикали и горизонтали выполняется с сохранением

пропорций, при перетаскивании средних маркеров размеры изменяются только по горизонтали или только по вертикали). Если нажата клавиша <Shift>, то размер объекта будет изменяться симметрично от центра, а не только в сторону перетаскивания маркера.

Если при перетаскивании маркера нажата клавиша <Ctrl>, возможно только кратное изменение размера (то есть размер объекта будет меняться скачками – в 2, 3, 4 раза больше или меньше оригинала).

Преобразование может быть выполнено не над оригиналом, а над копией выделенного объекта, если перед окончанием перетаскивания маркера выполнить щелчок правой кнопкой «мыши».

Если в процессе перетаскивания среднего маркера в направлении к середине рамки выделения оказывается пересеченной ее противоположная сторона, то в результате преобразования будет построено зеркальное отражение (при перетаскивании углового маркера в этом случае строится объект, центрально симметричный выделенному объекту).

Чтобы задать точные размеры объекта, можно воспользоваться полями размера объекта, расположенными на Панели свойств или окном настройки «Преобразование». На вкладке «Размер» данного окна находятся элементы управления, которые, кроме новой высоты и ширины объекта, позволяют указывать, который из маркеров рамки выделения останется неподвижным при изменении размера, а также позволяют оставить оригинал выделенного объекта неизменным, а преобразование применить к его копии.

Примечание. При установке размеров следует помнить, что преобразование воздействует на размеры не самого объекта (объектов), а габаритного прямоугольника.

Масштабирование и зеркальное отражение объекта (рис. 42) можно выполнить с помощью полей Панели свойств и элементов управления вкладки «Масштаб и отражение» окна настройки «Преобразование». При масштабировании новый размер объекта задается в процентах от его исходного размера. Отражение объекта может выполняться слева направо или сверху вниз.



Рис. 42. Примеры масштабирования и зеркального отражения объектов

Поворот и скос объектов

Поворот объекта можно выполнить путем перетаскивания маркера поворота. Чтобы угловые маркеры рамки выделения объекта стали маркерами поворота (а маркер центра объекта стал маркером центра поворота), следует щелкнуть на выделенном объекте инструментом *УКАЗАТЕЛЬ*. Если в процессе перетаскивания маркера поворота удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, выделенный объект будет поворачиваться не плавно, а «скачками», фиксируя углы поворота, кратные 15° . Для применения поворота к копии объекта перед отпуском левой кнопки «мыши» надо выполнить щелчок ее правой кнопкой. Также можно повернуть объект, задав угол поворота на Панели свойств или с помощью элементов управления вкладки «Поворот» окна настройки «Преобразование».

Скос объекта можно выполнить путем перетаскивания маркера скоса. Чтобы средние маркеры рамки выделения объекта стали маркерами скоса, следует щелкнуть на выделенном объекте инструментом *УКАЗАТЕЛЬ*. Также скос можно выполнить с помощью элементов управления вкладки «Скос» окна настройки «Преобразование», причем одновременно задать углы скоса по горизонтали и вертикали, а также выбрать неподвижную точку преобразования с помощью группы переключателей. Так же, как при остальных преобразованиях, скос можно применить не к самому выделенному объекту, а к его копии.

Группировка объектов

Группировка объектов позволяет рассматривать несколько объектов как одно целое. При группировке отдельные объекты сохраняют свои атрибуты. Можно выделить объекты, принадлежащие разным слоям, и сгруппировать их. Однако после группировки объекты будут принадлежать одному слою. Если группировать группы объектов, то будут созданы вложенные группы.

Группировку можно производить с помощью команды УПОРЯДОЧИТЬ→СГРУППИРОВАТЬ или перемещая объекты «мышью» в окне настройки «Диспетчер объектов».

Можно добавлять объекты в группу или удалять их из нее, а также редактировать отдельный объект группы, не отменяя группировку объектов.

Отменить группировку можно соответствующими командами меню УПОРЯДОЧИТЬ или перемещая объекты «мышью» в окне настройки «Диспетчер объектов».

Объединение объектов, формы объединения

Объединение объектов (рис. 43) производится командой УПОРЯДОЧИТЬ→ОБЪЕДИНИТЬ, при этом создается один объект с общими атрибутами заливки и абриса. При объединении геометрические примитивы преобразовываются в один объект кривой. Для разъединения объединенного объекта используется команда УПОРЯДОЧИТЬ→РАЗЪЕДИНИТЬ КРИВАЯ.



Рис. 43. Объединение объектов

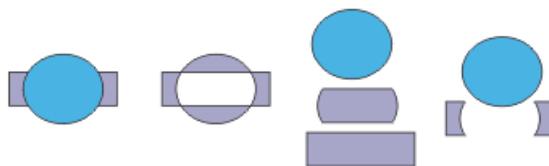


Рис. 44. Объекты и результаты Комбинирования, Исключения и Пересечения

Объединение(комбинирование), Исключение и Пересечение объектов (рис. 44) можно выполнить с помощью элементов управления окна настройки «Формирование» либо соответствующих кнопок Панели свойств или опций команды УПОРЯДОЧИТЬ→ФОРМИРОВАНИЕ. Этими же способами можно произвести следующие операции: исключение перекрывающихся областей объектов (*Упрощение*); удаление объекта фона из объекта переднего плана (*Передние минус задние*); удаление объекта переднего плана с объекта фона (*Задние минус передние*).

Объекты можно объединять, независимо от того, перекрывают ли они друг друга. При объединении пересекающихся объектов создается единый объект, в котором будет использоваться периметр объединенного объекта в качест-

ве абриса, и все пересекающиеся линии исчезнут. При объединении объектов, которые не перекрываются, они образуют группу объединения, которая действует как единый объект. В обоих случаях объединенный объект получает атрибуты заливки и абриса объекта назначения.

Пересечение создает объект из области, где перекрываются два или несколько объектов. Форма этого нового объекта может быть простой или сложной, в зависимости от перекрывающихся фигур. Атрибуты заливки и абриса нового объекта зависят от объекта, определяемого в качестве объекта назначения.

При исключении создаются объекты неправильной формы путем удаления перекрывающихся областей объекта. Например, если требуется создать вырез в форме звезды квадратного объекта, то звезда будет исходным объектом, так как она используется для исключения квадрата. Квадрат является объектом назначения, так как это объект, который требуется исключить. Исходный объект исключает ту часть объекта назначения, которую перекрывает. Скрытые области перекрывающихся объектов можно удалить, чтобы в рисунке остались только видимые области.

Блокировка объекта

Блокировка объекта предотвращает случайное изменение объекта: перемещение, изменение размера, преобразование, заливку и др. Можно заблокировать один, несколько объектов или сгруппированные объекты. После блокировки маркеры рамки выделения примут вид замочков. Чтобы изменить заблокированный объект, необходимо его сначала разблокировать.

Блокировка и разблокирование производится с помощью соответствующих команд из меню УПОРЯДОЧИТЬ или из Контекстного меню объекта (группы объектов). Для отмены блокировки одного объекта перед применением соответствующей команды его надо выделить, а для снятия блокировки со всех заблокированных объектов документа можно, не выделяя объекты, воспользоваться командой УПОРЯДОЧИТЬ→РАЗБЛОКИРОВАТЬ ВСЕ ОБЪЕКТЫ.

Тема 4. Работа с кривыми в программе CorelDraw

В CorelDRAW можно добавлять линии и мазки кисти с помощью различных технологий и инструментов. После создания линий или мазков кисти их можно форматировать. *Линия* представляет собой путь между двумя точками. Для представления различных классов линий в CorelDRAW предусмотрено несколько классов объектов, таких как *кривая* (*прямые* – частный случай кривых), *размерная линия*, *соединительная линия* и *суперлиния*.

Кривые в CorelDRAW – это произвольные рисованные линии. При работе с ними, в отличие от геометрических примитивов, программа использует уравнения третьего порядка, что обеспечивает широкие возможности контроля над формой кривых.

Отрезки прямых линий – частный случай кривых (кривая с бесконечно большим радиусом изгиба).

Одним из важных объектов CorelDRAW являются *кривые Безье* – плавно изогнутые кривые, с помощью которых можно построить любой произвольный контур.

Объект кривой имеет узлы и маркеры управления (рис. 45), которые можно использовать для изменения формы объекта. Объект кривой может иметь любую форму, включая прямую или кривую линию. *Узлы* объекта представляют собой небольшие квадраты, которые отображаются вдоль абриса объекта. Линия, соединяющая два смежных узла, называется *сегментом*. Сегменты могут быть прямыми и изогнутыми. Каждый узел для каждого изогнутого сегмента, связанного с ним, имеет *управляющий маркер*, который позволяет настроить кривую сегмента. Обычно маркер управления отображается в виде сплошной синей стрелки, а если он накладывается на узел – в виде не закрашенной синей стрелки рядом с узлом.

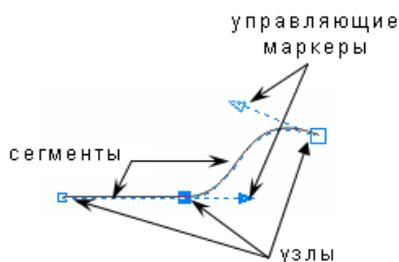


Рис. 45. Узлы и маркеры управления кривой

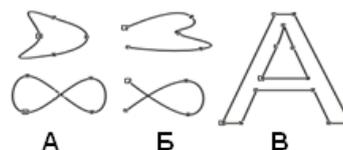


Рис. 46. Типы кривых

Исходя из учета количества и состояния крайних узлов (смежных только с одним сегментом), линии можно разделить на три типа: *замкнутые линии* – линии, в которых отсутствуют крайние узлы (рис. 46-А), *разомкнутые (незамкнутые) линии* – линии, имеющие крайние узлы (рис. 46-Б), и *соединенные линии* – объекты, состоящие из нескольких ветвей, каждая из которых представляет собой замкнутую или незамкнутую линию (рис. 46-В). *Соединенные объекты* возникают при выполнении операции соединения объектов и преобразовании в кривые других объектов.

Объекты кривых можно сформировать путем управления их узлами и сегментами, а также добавлением и удалением узлов. Выбор нескольких узлов позволяет одновременно сформировать разные части изображений. Узлы объекта кривой можно выравнивать по горизонтали и вертикали. При добавлении узлов увеличивается число сегментов. Для упрощения формы объекта можно удалить некоторые узлы, однако при сокращении числа узлов удаляются перекрывающиеся узлы, что может привести к сглаживанию объекта кривой.

Примечание. Большинство объектов не являются объектами кривых, поэтому если требуется настроить форму объекта или текстового объекта, его надо преобразовать в объект кривой.

Основными типами узлов на объекте кривой являются: узел с острым углом, сглаженный и симметричный. Маркеры управления каждого типа узла работают по-разному.

Узлы с острыми углами (рис. 47) – позволяют создавать углы в объекте кривой, а *Сглаженные узлы* (рис. 48) – обеспечивают сглаженные переходы между сегментами линий. Эти узлы могут находиться на стыке прямого и изогнутого сегментов (А) или на стыке двух изогнутых сегментов (Б). Маркеры

управления в узле с острым углом можно перемещать независимо друг от друга, изменяя только линию на одной стороне узла, а маркеры управления сглаженного узла всегда находятся точно напротив друг друга, но могут быть на различных расстояниях от узла.

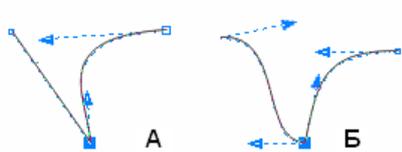


Рис. 47. Узлы с острыми углами

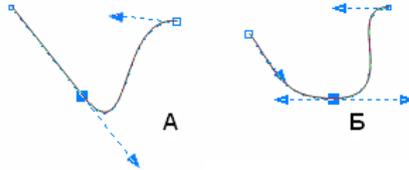


Рис. 48. Сглаженные узлы

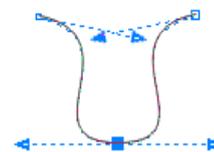


Рис. 49. Симметричный узел

Симметричный узел (рис. 49), расположенный между двумя криволинейными сегментами, является частным случаем сглаженного узла. Маркеры управления симметричных узлов находятся точно напротив друг друга и на равном расстоянии от узла. Симметричные узлы обеспечивают сглаженный переход между сегментами линий и придают линиям с обеих сторон узла одинаково изогнутый внешний вид.

Для построения произвольных линий используются следующие инструменты:

– инструменты *СВОБОДНАЯ ФОРМА* (🖱️) и *ЛОМАНАЯ ЛИНИЯ* (📐) преобразуют траекторию перемещения «мыши» в кривую, при этом узлы и сегменты линии формируются автоматически. Частота расположения узлов на строящейся кривой зависит от скорости перемещения указателя «мыши» – чем быстрее перемещать указатель, тем дальше создаваемые узлы будут отдалены друг от друга. Можно удалить часть кривой свободной формы, удерживая нажатой клавишу <Shift> и перетаскивая курсор в обратную сторону по кривой, не отпуская кнопку «мыши»;

– инструменты *БЕЗЪЕ* (🔪) и *ПЕРО* (🖋️) позволяют рисовать линии по сегментам, точно размещая каждый узел и контролируя форму каждого изогнутого сегмента. Для окончания процесса создания линий с помощью этих инструментов следует нажать клавишу <Пробел>;

– инструмент *КРИВАЯ ЧЕРЕЗ 3 ТОЧКИ* () позволяет рисовать простые кривые, указав их ширину и высоту, то есть создавать дугообразные фигуры, не прибегая к помощи узлов;

– *ИНСТРУМЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РИСОВАНИЯ* () позволяет использовать функцию распознавания фигур и преобразования их в основные формы. Прямоугольники и эллипсы преобразуются в собственные объекты CorelDRAW; трапеции и параллелограммы – в объекты правильных фигур; линии, треугольники, квадраты, ромбы, окружности и стрелки – в объекты кривых. Объекты и кривые, нарисованные с помощью функции распознавания фигур, можно изменять. Можно установить временной интервал между созданием любого рисунка и началом работы функции распознавания фигур;

– инструмент *ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ* () позволяет строить составные объекты класса «суперлинии». Каждый из этих объектов состоит из двух частей – линии, играющей роль управляющего объекта и определяющей основные параметры формы составного объекта в целом, и подчиненного объекта, определяющего детали этой формы. Данный инструмент может работать в разных режимах, выбор которых выполняется с помощью элементов Панели свойств или в соответствующем окне настройки;

– в режиме *Заготовка* () становится доступным список заготовок линий, с помощью которых можно создавать широкие мазки разнообразных форм. После того, как нарисована заготовка линии, к ней можно применить заливку, как к любому другому объекту;

– в режиме *Кисть* () можно применять ряд различных заготовок мазков кисти – от мазков с наконечниками до мазков, заполненных узорами. При выборе заготовки мазка кисти можно задать некоторые из его атрибутов, например, изменить ширину и указать сглаживание. Можно также создавать специальные мазки кисти с помощью объекта или группы векторных объектов, а затем сохранять их как заготовку;

– в режиме *Распылитель* () можно последовательно распылять ряд объектов вдоль линии. Кроме графических (векторных) и текстовых объектов,

можно импортировать растровые изображения и символы для распыления вдоль линии. Можно управлять видом распыленной линии путем настройки интервалов между объектами, определяя, насколько близко объекты находятся друг к другу, а также изменять чередование объектов в линии. Кроме этого, можно изменять положение объектов в распыленной линии путем их вращения вдоль пути или смещения в одном из четырех разных направлений: чередующееся, левое, случайное или правое. Возможно создание нового списка аэрозолей с собственными объектами;

– в режиме *Каллиграфический* () можно имитировать эффект пера при рисовании линий. Каллиграфические линии различаются по толщине в соответствии с направлением линии и углом кончика пера. По умолчанию каллиграфические линии отображаются как замкнутые фигуры, нарисованные карандашом. Можно управлять толщиной каллиграфической линии, изменяя угол линии в соответствии с выбранным каллиграфическим углом. После того, как нарисована каллиграфическая линия, к ней можно применить заливку как к любому другому объекту;

– в режиме *Учет нажатия* () можно создавать линии с учетом силы нажатия, различающиеся по толщине. Чаще всего этот эффект используется при работе с графическим планшетом и специальным пером.

В CorelDRAW имеются два класса объектов линий: *соединительная линия* (линия связи) и *размерная линия*, которые используются главным образом при построении специальных изображений: чертежей, схем и т.п.

Соединительные линии представляют собой класс линейных объектов для соединения фигур в схемах и организационных диаграммах. После построения соединительная линия связывает точки присоединения. На Панели свойств инструмента *СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ* () можно выбрать вариант соединения: прямой или изогнутой (ломаной) линией.

Инструмент *РАЗМЕРНАЯ ЛИНИЯ* () дает возможность воспользоваться группой инструментов для нанесения на изображение различных размерных схем и выносных линий, которые представляют собой составные объекты клас-

сов: линейный размер, угловой размер и выноска. Составной объект включает в себя несколько объектов (например, в линейный размер входят несколько линий и текст), которые можно менять только в целом, и при этом изменения отдельных составляющих его объектов происходят согласованно. По умолчанию размерные линии и измерения, отображаемые на линиях, изменяются при изменении размера объекта.

При работе с размерными схемами и выносками элементы управления на Панели свойств позволяют выбирать тип размерной схемы (например: *Вертикальный размер* (☞), *Горизонтальный размер* (☞), *Угловой размер* (☞) и т.д.) и управлять ее отдельными составляющими.

Редактирование формы кривой выполняется главным образом за счет воздействия на ее узлы инструментом *ФОРМА* (☞). Для сегментов предусмотрено всего лишь одна операция редактирования – смена типа сегмента с прямолинейного на криволинейный, или наоборот.

Выделенный узел или совокупность выделенных узлов можно перемещать всеми приемами перемещения объектов. Редактирование узлов можно производить с помощью команд из Контекстного меню этого узла или соответствующих кнопок Панели свойств. На кривую можно добавлять новые узлы и удалять существующие.

Если абрис (контур) примитива преобразовать в кривую, то его также можно редактировать путем воздействия на узлы инструментом *ФОРМА*.

Также для изменения формы объектов (рис. 50) можно использовать такие инструменты, как: *РАЗМАЗЫВАЮЩАЯ КИСТЬ* (☞), *ГРУБАЯ КИСТЬ* (☞), *НОЖ* (☞), *ЛАСТИК* (☞) и др. Форму объектов также можно редактировать, применяя к объекту интерактивные эффекты, например, интерактивное искажение.

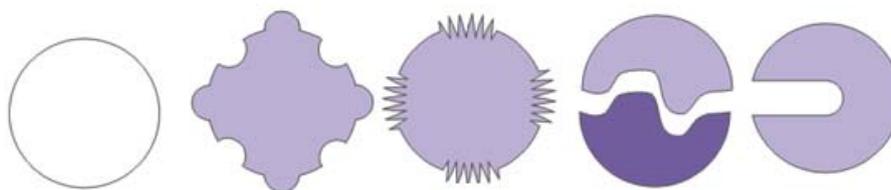


Рис. 50. Изменение формы объекта инструментами *РАЗМАЗЫВАЮЩАЯ КИСТЬ*, *ГРУБАЯ КИСТЬ*, *НОЖ*, *ЛАСТИК*

Помимо формы, можно настроить вид кривой/абриса объекта (рис. 51): ширину, стиль и цвет, наконечник, угол и др., с помощью элементов управления на Панели свойств, в диалоговом окне «Перо абриса» и на вкладке «Абрис» окна настройки «Свойства объекта».

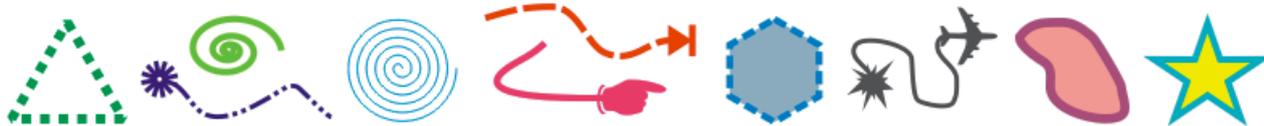


Рис. 51. Изменение вида кривой/абриса объекта

Абрисы можно также преобразовывать в объекты и удалять. При преобразовании абриса в объект создается замкнутый объект без заливки в форме абриса. К новому объекту можно применять заливки и специальные эффекты.

Тема 5. Работа с текстом в программе CorelDraw

В CorelDRAW имеются два класса текстовых объектов: *фигурный текст*, который может подвергаться всем видам преобразования изображений, доступным в CorelDRAW, и *простой текст (рамки простого текста)*, который может разделяться на отдельные структурные единицы: абзацы, колонки и рамки.

Простой и фигурный текст можно добавлять в окно рисования с помощью инструмента *ТЕКСТ*, после выбора которого кнопка «F» на Панели свойств открывает окно настройки «Форматирование символов». Для каждого символа текста определены атрибуты: *Гарнитура* (вид шрифта); *Кегль* (высота символов текста в пунктах); *Начертание* (обычный, обычный курсив, жирный и жирный курсив); *Эффекты символов* (подчеркивание, зачеркивание и надчеркивание, верхний регистр, положение); *Смещение символов* (угловое, горизонтальное и вертикальное). Для блока текста в целом определены атрибуты: *Выравнивание*; *Интерлиньяж* (расстояние между строками); *Кернинг* (интервал между символами и между словами), который можно применить только ко всему тексту. Увеличение межсимвольного расстояния раздвигает символы, уменьшение – сближает. Такая процедура называется *трекингом*.

В оба типа текста можно вставить любое векторное или растровое изображение, при этом размеры изображения будут приведены к стандартным

размерам символа текущего шрифта, а само изображение будет рассматриваться как символы текста. В текст также можно добавлять специальные символы в качестве объектов текста или графических объектов. Если специальные символы добавляются в качестве текста, символы можно форматировать как текст, а если – графических объектов, то символы рассматриваются как кривые. Поэтому их можно редактировать как другие графические объекты.

Фигурный текст представляет собой многоуровневый соединенный объект. Разъединение строки командой Упорядочить→Разъединить дает совокупность слов, а разъединение слова дает совокупность символов.

Фигурный текст можно разместить по любой заданной траектории (рис. 52), в качестве которой могут выступать как незамкнутые объекты (кривые), так и замкнутые (например, прямоугольники, эллипсы, многоугольники и др.). В результате этой операции образуется составной объект, в котором траектория играет роль управляющего объекта, а размещенный на ней текст – подчиненного объекта.



Рис. 52. Текст по кривой и контуру

Вводимый с клавиатуры текст можно сразу размещать на созданной траектории – достаточно привести указатель инструмента *ТЕКСТ* на любую точку будущей траектории так, чтобы указатель инструмента изменил свою форму. Разместить уже введенный текст на заранее построенной траектории можно с помощью команды ТЕКСТ→ТЕКСТ ВДОЛЬ ПУТИ. После того, как текст будет размещен на пути, можно настроить расположение текста относительно этого пути, например: отобразить текст по горизонтали, вертикали или в обоих направлениях; задать смещение базовой линии текста относительно траектории; указать точное расстояние между текстом и путем и др. Текст, размещенный на траектории, можно редактировать и форматировать, для этого его следует выделить щелчком «мыши» при нажатой клавише <Ctrl> (иначе будет выделен не

текст, а составной объект). Кривую, задающую траекторию размещения текста, можно редактировать при помощи инструмента *ФОРМА*. При этом связь текста и траектории сохраняется, и изменения в изображение вносятся автоматически.

Текст, размещенный на траектории, может быть отделен командой УПОРЯДОЧИТЬ→РАЗЪЕДИНИТЬ, после чего образуются два отдельных объекта, причем текст сохраняет внешний вид, который он имел до отделения от траектории. Для его превращения в обычный блок фигурного текста требуется отдельная операция выпрямления (ТЕКСТ→ВЫПРЯМИТЬ ТЕКСТ).

Простой текст также представляет собой многоуровневый соединенный объект, при разъединении которого могут получаться следующие структурные единицы: колонки текста, пункты перечисления, абзацы, строки, слова, символы. В отличие от фигурного текста, простой текст не может располагаться непосредственно на печатной странице, он располагается внутри особого объекта – *рамки простого текста*. При помощи связей рамки могут образовать составной объект – цепочку рамок простого текста, отдельные элементы которой могут размещаться даже на различных страницах документа CorelDRAW.

Если текст, содержащийся в рамке, отображается в ней не полностью, то индикатор, расположенный в середине нижней границы рамки, принимает вид прямоугольника со стрелкой, направленной вниз. После щелчка «мышью» на этом индикаторе указатель инструмента принимает форму листа с текстом, который достаточно перетащить для добавления в цепочку новой рамки. Вновь созданная рамка простого текста соединяется стрелкой со своей предшественницей в цепочке. Рамки, входящие в состав одной цепочки, соединяются цветными стрелками, которые отображаются только на экране, а на печать не выводятся. Чтобы удалить рамку, входящую в состав цепочки, достаточно выделить ее и нажать клавишу <Delete>. Текст из удаленной рамки вытесняется «вниз» по цепочке. Построенную цепочку связанных рамок простого текста можно «расцепить» в любом месте.

Базовая форма рамки простого текста – прямоугольник, но рамку можно вставить в любой графический объект (рис. 53.1). Это позволяет использовать

объекты в качестве контейнеров для текста, чтобы применять различные фигуры для рамок текста. Можно также отделить текст от объекта. При этом текст сохраняет свою форму, что позволяет перемещать или изменять текст и объект независимо друг от друга.



Рис. 53.1. Рамка-примитив для текста



Рис. 53.1. Обтекание простым текстом

Кроме общего форматирования символов, для простого текста можно задать параметры форматирования абзаца, а также использовать столбцы, применять буквицу к абзацам, использовать списки с маркерами, добавлять табуляцию и др.

Простой текст можно расположить только вдоль незамкнутой траектории. Для объекта, фигурного текста или рамки простого текста можно установить стиль обтекания «Обтекание простым текстом» (рис. 53.2). Обтекание может выполняться по контуру – текст располагается на кривой объекта или по площади – текст располагается на линии ограничивающего блока объекта. Также можно задать интервал между обтекающим текстом и объектом или текстом.

С помощью соответствующих команд меню ТЕКСТ фигурный текст можно преобразовать в простой, и наоборот. Также можно перемещать простой текст на объект фигурного текста, а фигурный текст – в рамку простого текста, при этом происходит преобразование перемещаемого текста в соответствующий тип.

И простой, и фигурный текст можно преобразовывать в кривые. При этом символы преобразуются в отдельные объекты кривых или линии, что позволяет добавлять, удалять или перемещать узлы отдельных символов с целью изменения их формы. При преобразовании текста в кривые вид текста сохраняется неизменным, включая шрифт, стиль, положение и поворот символов, интервалы и любые другие параметры и эффекты текста. Однако сам текст, преобразованный в кривые, изменить невозможно.

Тема 6. Эффекты в программе CorelDraw.

Работа с растровыми объектами

Эффекты

В CorelDRAW можно создать иллюзию трехмерной глубины объектов путем применения интерактивных эффектов перетекания, контура, выдавливания и тени, а также эффектов перспективы и скоса.

При использовании интерактивной оболочки, применении эффектов интерактивного искажения, грубой кисти, интерактивной прозрачности и эффекта линз можно выполнить преобразование объектов.

Интерактивное перетекание – эффект, способный превратить за заданное количество шагов объект определенной формы и цвета в другой объект другой формы и другого цвета (рис. 54-А), отобразив промежуточные стадии. В результате перетекания создается объект (рис. 54-Б), включающий в себя начальный управляющий объект, конечный управляющий объект и упорядоченную совокупность промежуточных объектов. Форма промежуточных объектов подбирается так, чтобы их последовательность имитировала плавное преобразование начального управляющего объекта в конечный. Атрибуты заливки и обводки контура промежуточных объектов тоже плавно меняются.

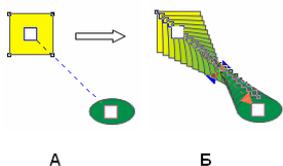


Рис. 54. Создание простого перетекание

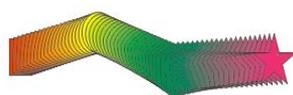


Рис. 55. Составное перетекание



Рис. 56. Перетекание по кривой

В CorelDRAW можно создавать прямые перетекания, сложные (составные) перетекания и перетекания вдоль пути.

При прямом перетекании (рис. 54) последовательность формы и размера отображается от одного объекта к другому, а последовательность цветов абриса и заливки промежуточных объектов отображается по прямой линии через цветовой спектр. Толщина и форма абрисов промежуточных объектов отображаются в плавной последовательности.

В результате составного перетекания (рис. 55) создается составной объект, включающий в себя несколько перетеканий.

При направлении перетекания вдоль пути, в качестве которого может быть выбрана любая кривая, перетекание принимает форму кривой (рис. 56). Путь перетекания можно изменять инструментом *ФОРМА*.

С помощью элементов Панели свойств можно настраивать параметры перетекания: количество шагов переходных стадий эффекта, направление перетекания, ускорение объектов и цветов и др.

Интерактивный контур – эффект, который позволяет построить контур объекта путем создания серии концентрических линий, которые ведут внутрь или наружу объекта, при этом можно задать количество и расстояние контурных линий. Можно изменить цвета заливки между контурными линиями и самими абрисами или задать последовательность цветов для эффекта контура, в которой один цвет смешивается с другим. В выбранном диапазоне цветов их последовательность может быть прямая, по часовой стрелке и против часовой стрелки.

Для создания контура объекта достаточно выбрать соответствующий инструмент и перетащить начальный маркер (рис. 57-А) в направлении к центру объекта (рис. 57-Б) – для создания внутреннего контура или в направлении от центра объекта (рис. 57-В) – для создания внешнего контура.

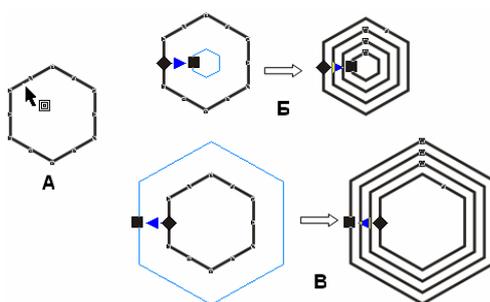


Рис. 57. Внутренний и внешний интерактивный контур

Управление контуром осуществляется с помощью элементов Панели свойств, с помощью которых можно задать (изменить): *направление построения контуров, шаги смещения и контура, цвет абриса и заливки* и др. Перемещая регулятор, можно изменять число шагов или степень смещения в контуре.

Для изменения цвета абриса/заливки для контура достаточно перетащить цвет из цветовой палитры на маркер в форме ромба/квадрата.

Интерактивное выдавливание позволяет построить на рисунке проекцию обобщенного цилиндра – тела, образующегося при перемещении плоской фигуры в пространстве в направлении, перпендикулярном ее плоскости. CorelDRAW автоматически выполняет параллельное или перспективное проецирование фигуры и строит как изображения боковых поверхностей обобщенного цилиндра, так и светотеневую картину на них. Данный эффект позволяет в ряде случаев достигнуть объемного изображения, хотя и не является в полном смысле эффектом объема, так как, например, исходя из круга, можно получить только цилиндр, а не шар.

Для создания эффекта выдавливания достаточно выбрать соответствующий инструмент и перетащить объект в том направлении, в котором требуется спроецировать трехмерное выдавливание (рис. 58-А). Перемещая регулятор, можно изменять глубину выдавливания, а при перемещении маркера перспективы (X-образной формы) изменяется направление выдавливания.

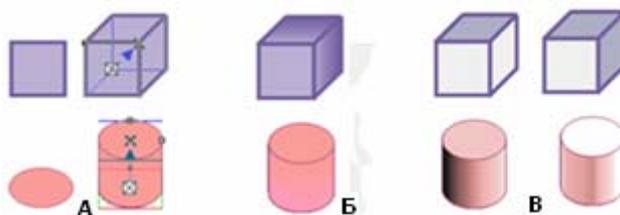


Рис. 58. Эффект выдавливания

Элементы управления на Панели свойств позволяют задать (изменить) параметры выдавливания: *тип*; *координаты точки схода*; *поворот*, *цвет*, *освещение* и др. Например, на рис. 58-Б к выдавлыванию добавлен параметр Цвет в режиме «добавление тени», а на рис. 58-В добавлено освещение.

Интерактивная тень – это монохромное растровое изображение, автоматически формирующееся в составе соединенного объекта класса «падающая тень». В качестве управляющего в таком соединенном объекте выступает объект (или группа объектов), отбрасывающий тень. Поэтому все изменения, вносимые в управляющий объект, влияют на форму тени. Если управляющий объ-

ект тени не имеет заливки, построенная тень будет невидимой, так как тень представляет собой растровое изображение той же формы, что и исходный объект, с размытыми краями. То есть создается эффект постепенной прозрачности по краям тени. Тени моделируют свет, падающий на объект под одним из пяти отдельных ракурсов: плоский, справа, слева, снизу и сверху. Тени можно добавлять в большинство объектов или групп объектов, включая фигурный текст, простой текст и растровые изображения (рис. 59). Для применения эффекта надо выбрать объект и вид искажения, а затем перетащить курсор от объекта в то место, где требуется разместить тень.



Рис. 59. Эффект тени

При добавлении тени можно изменить ее перспективу и настроить такие атрибуты, как *цвет*, *непрозрачность*, *уровень затухания*, *угол* и *размытие*. Можно также настроить *разрешение* отображения тени.

Настроить непрозрачность тени можно путем перемещения регулятора. Передвигая начальный (белый) и конечный (черный) маркеры, можно регулировать положение тени относительно объекта: для изменения перспективы тени надо перетащить начальный маркер, а для изменения направления тени – конечный. Передвигая ползунок, расположенный между маркерами, можно регулировать интенсивность тени. Перетаскивая цвет из цветовой палитры на конечный маркер, можно изменить цвет тени.

Если разъединить составной объект «падающая тень» на составляющие, то тень превращается в обычное точечное изображение, а связь с управляющим объектом утрачивается. Можно, например, удалить объект, а тень сохранится. При отделении тени от объекта становятся доступными дополнительные элементы управления тенью.

После создания тени ее можно скопировать или клонировать в выбранный объект. При копировании тени ее оригинал и копия не связаны и могут из-

меняться по отдельности. При клонировании тени атрибуты ее оригинала автоматически применяются к клону.

Эффект перспективы создается за счет уменьшения одной или двух сторон объекта. С помощью этого эффекта объект обретает вид удаляющегося в одном или двух направлениях – таким образом, создается перспектива в одну точку или угловая перспектива. Эффекты перспективы можно применять как к отдельным, так и сгруппированным объектам. Эффект перспективы можно также применять к связанным группам, таким как контуры, перетекания, выдавливания, а также к объектам, созданным с помощью инструмента *ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ*. Эффекты перспективы не применяются к простому тексту, растровым изображениям и символам.

Для добавления перспективы надо выполнить команду **ЭФФЕКТЫ**→**ДОБАВИТЬ ПЕРСПЕКТИВУ** и перетащить узлы у появившейся сетки в нужных направлениях (рис. 60).



Рис. 60. Эффект перспективы

При нажатии клавиши <Ctrl> узел можно перетаскивать только по горизонтали и вертикали для создания эффекта перспективы в одну точку. Противоположные узлы можно перемещать на одинаковые расстояния в противоположных направлениях, удерживая при перетаскивании нажатыми клавиши <Ctrl> и <Shift>.

После применения эффекта перспективы можно скопировать его в другие объекты на рисунке, настроить или удалить его из объекта.

Эффект скоса (рис. 61) придает трехмерную глубину графическим или текстовым объектам путем скоса кромок (срезания под углом).



Рис. 61. Эффект скоса

Для применения эффекта скоса (после выполнения команды ЭФФЕКТЫ→СКОС) в верхней части окна настройки «Скос» надо выбрать:

– *стиль скоса* – мягкий край (создание скошенных поверхностей с тенями в некоторых местах) или рельеф (придание рельефного вида путем создания двух дубликатов объекта и их смещения в противоположных направлениях);

– *режим смещения скоса* – к центру (создание поверхностей со скосом, которые пересекаются в середине объекта) или расстояние (смещение скоса);

– *расстояние смещения скоса*;

– *тень и ее цвет*.

В нижней части окна «Скос» можно настроить параметры управления освещением: цвет света (изменяется цвет поверхности со скосом), его интенсивность (поверхности со скосом делаются светлее или темнее), направление и высоту. Направление определяет положение точечного источника в плоскости объекта (например, слева или справа от объекта). Высота определяет высоту положения точечного источника по отношению к плоскости объекта.

Интерактивная оболочка позволяет любой выделенный объект или группу объектов поместить в произвольную оболочку, при этом объекты искажаются, принимая форму оболочки. Оболочки похожи на замкнутые кривые и отображаются на экране пунктирными линиями синего цвета. Узлы оболочки можно перемещать, меняя ее форму, что влечет за собой изменение внешнего вида заключенного в нее объекта (рис. 62). На Панели свойств можно выбрать режим, определяющий вид будущей оболочки:

– *режим прямых оболочек* – все сегменты оболочки будут прямолинейными, то есть оболочка будет создана на основе прямых линий с добавлением перспективы к объектам;

– *режим оболочек с простой дугой* – создается оболочка с вогнутыми и выпуклыми дугообразными сегментами;

– *режим оболочек с двойной дугой* – в оболочке могут присутствовать участки с перегибами (создается оболочка в форме буквы «S» с одной или нескольких сторон);

– режим произвольных оболочек – обеспечивает свободный режим искривления оболочки (позволяет изменять свойства узлов, а также добавлять и удалять узлы).

Для определения формы оболочки можно использовать заготовки (из списка на Панели свойств), которые затем можно редактировать. На Панели свойств также имеется список режима сопоставления, позволяющий выбрать один из режимов сопоставления объекта и оболочки:

– по углам – углы объекта сопоставляются углам оболочки, другие критические точки располагаются линейно вдоль края рамки объекта;

– по касательной – оболочке сопоставляются только углы объекта;

– по вертикали – объект растягивается пропорционально размерам оболочки, а затем вертикально сжимается, пока не поместится в оболочку;

– по горизонтали – объект растягивается под оболочку, а затем сжимается горизонтально, пока не поместится в нее.

После выбора инструмента *ИНТЕРАКТИВНАЯ ОБОЛОЧКА* выделенный объект «покрывается» узлами оболочки, перемещая которые, можно настраивать ее форму.



Рис. 62. Применение интерактивной оболочки к объекту и тексту

При применении оболочки к текстовым объектам эффект деформации зависит от вида текста: у фигурного текста деформируются символы, а у простого – модификация внешнего вида сводится к изменению конфигурации рамки, а символы, заключенные в оболочку, никогда не меняют своей формы.

Добавлять оболочку к объекту можно и с помощью окна настройки «Оболочка».

Интерактивное искажение позволяет применить к объекту следующие виды искажений:



искажение при сжатии и растяжении (эффект сжатия/растяжения)

– позволяет растянуть или сжать контур объекта (рис. 63-А, Б);



искажение при застёжке-молнии (эффект застёжки-молнии) – по-

зволяет применить к контуру объекта эффект зубьев пилы с различной амплитудой и частотой (рис. 63-В);



искажение при кручении (эффект кручения) – позволяет поворачи-

вать объект для создания эффекта завитков (рис. 63-Г), при этом можно выбрать направление завитка, а также исходную точку, градус и степень поворота.

Для применения эффекта надо выбрать объект, соответствующий инструмент и вид искажения, а затем протянуть мышью по объекту. Изменяя численные параметры на Панели свойств, можно модифицировать эффект.

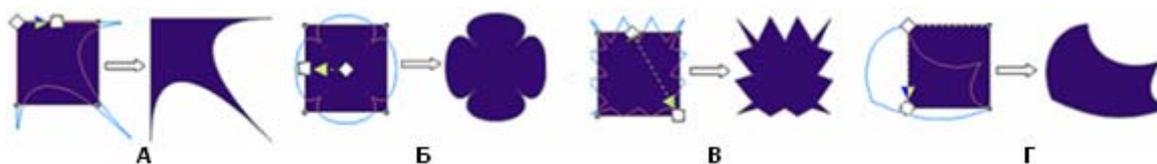


Рис. 63. Виды искажений

После искажения объекта эффект можно изменить с помощью управляющей схемы. Управляющая схема для искажения при сжатии/растяжении состоит из двух элементов: ромб с белой заливкой – определяет местоположение центра искажения, а квадрат с белой заливкой – ее амплитуду. Расстояние между квадратом и ромбом пропорционально амплитуде искажения. Для изменения центра искажения надо перетащить в другое место маркер положения в форме ромба. Чтобы увеличить абсолютное значение амплитуды преобразования, надо перетащить квадрат управляющей схемы от ромба, чтобы уменьшить – к ромбу. Если квадрат расположен слева от ромба, амплитуда считается отрицательной (искажение сжатия), а если справа – положительной (искажение растяжения). Суть искажения при застёжке-молнии состоит в создании с обеих сторон от линии исходного объекта на некотором расстоянии от нее двух последовательностей, равномерно распределенных по длине линии точек. Линии исходного объекта заменяются в ходе преобразования на зигзаг, соединяющий точки этих последовательностей. Количество точек в последовательностях определя-

ется частотой искажения, а расстояние точек от линии – ее амплитудой. Управляющая схема искажения аналогична предыдущей, но в ней присутствует дополнительный элемент – регулятор на прямой, соединяющей ромб и квадрат, местоположение которого определяет частоту деформации. Искажение при кручении состоит в повороте изображения на заданный угол при фиксации одного или нескольких углов рамки выделения и центра искажения. В управляющей схеме искажения также два управляющих элемента: ромб указывает местоположение центра деформации, круг используется для фиксации направления оси управляющей схемы. Перетаскивая круг вокруг ромба по часовой стрелке или против нее, можно задавать *угол кручения* – управляющий параметр искажения.

Настроить параметры искажения можно также с помощью элементов управления на Панели свойств, которые позволяют задать (изменить): *тип искажения*; *амплитуду искажения* (для искажения при сжатии/растяжении и застежки-молнии); *частоту искажения* (для искажения при застежке-молнии); *направление вращения и углы поворота* (для искажения при кручении).

Эффект грубой кисти (рис. 64) позволяет применять неровный (зазубренный) контур к кривым, а также к объектам и тексту, преобразованным в кривые.

Настроить параметры грубой кисти можно с помощью элементов управления на Панели свойств, которые позволяют задать (изменить): размер, частоту пиков, наклон и др.

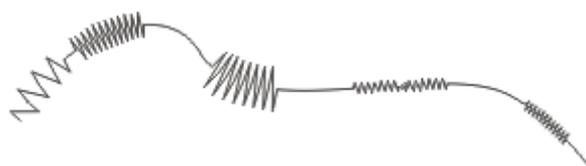


Рис. 64. Применение к кривой эффекта грубой кисти

Интерактивная прозрачность – это автоматически создаваемое по управляющей схеме и управляющему объекту полупрозрачное точечное изображение, которое, располагаясь поверх основного изображения, частично мас-

кирует его, тем самым имитируя затемнение или осветление отдельных участков (рис. 65).



Рис. 65. Применение эффекта прозрачности

Чтобы применить прозрачность к объекту, достаточно выделить объект, выбрать инструмент, а затем «мышью» перетащить курсор по объекту.

Можно динамично настраивать степень и направление изменения прозрачности объектов. Начало и конец прозрачности обозначаются маркерами белого и черного цветов. Перемещая регулятор, можно настроить последовательность прозрачности. Для изменения интенсивности прозрачности можно перетащить цвет из цветовой палитры на конечный маркер – чем светлее цвет, тем меньше степень окончательной прозрачности. На рис. 66 изображена прозрачность при изменении положения регулятора (А, Б) и при изменении цвета конечного маркера с черного на зеленый (В).

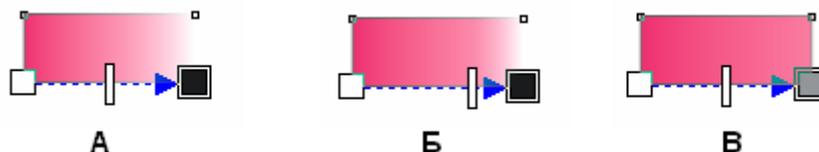


Рис. 66. Настройка интерактивной прозрачности

Также эффекты прозрачности можно настроить с помощью элементов управления на Панели свойств, которые позволяют задать (изменить): *тип прозрачности* – градиентную прозрачность (линейная, радиальная, каноническая, прямая), текстура, растровый узор и др.; *режим прозрачности*; *объект прозрачности* (часть объекта, на которую распространяется прозрачность) и др.

Эффект линзы – это преобразование, которое при применении к какому-либо объекту меняет не его атрибуты, а способ отображения других объектов, которые перекрываются преобразованным объектом.

Объекты, к которым применен эффект линзы, наделяются теми или иными свойствами стекла, например, увеличительное стекло, полупрозрачное стекло, стекло, изменяющее цвет и т.д., что соответствует типу эффекта линзы.

Работа с эффектом осуществляется через соответствующее окно настройки (докер) открывающийся командой ЭФФЕКТЫ→ЛИНЗА. Само по себе применение эффекта не вызывает в объекте никаких изменений, для получения результата требуется, чтобы ниже линзы находились объекты, то есть чтобы было что рассматривать через линзу, причем в качестве «рассматриваемых» могут быть и векторные, и растровые объекты, но сам объект-линза должен быть векторным. После применения линзы ее можно скопировать и использовать для другого объекта.

На рис. 67 представлены текст и растровое изображение после наложения на них линз с различными эффектами.



Рис. 67. Применение линз с разными эффектами

При работе с линзой можно установить режим «Точка зрения», который позволяет отображать в линзе объекты, расположенные не непосредственно под линзой, а с заданным смещением (рис. 68-А). Точкой зрения называется середина области, отображаемой в линзе, то есть точка, координаты которой задаются смещениями относительно центра линзы. Режим точки обзора очень удобен, когда требуется представить на экране и исходное изображение, и отображение его фрагментов через линзу.

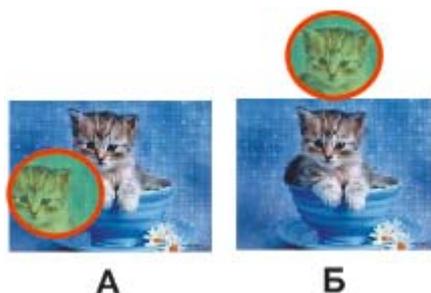


Рис. 68. Применение линзы с режимами «Точка зрения» (А) и «Застывшая» (Б)

Установка режима «Застывшая» приводит к автоматическому созданию нового объекта, образующего в точности то изображение, которое видно через линзу с текущими значениями управляющих параметров (рис. 68-Б). При этом сама линза удаляется, а на ее месте остается имитирующий преобразование линзы объект. Побочным эффектом такого режима оказывается обрезка копий исходных объектов по границе линзы.

Фигурная обрезка (создание объектов *PowerClip*)

Фигурная обрезка – это прием, в ходе выполнения которого объект или совокупность объектов рисунка помещаются внутрь контура другого объекта, а выступающие за этот контур части объектов скрываются (рис. 69). Это позволяет «вырезать» векторное или растровое изображение по форме какого-либо векторного объекта. При изменении формы контура изменяется и его содержимое.



Рис. 69. Фигурная обрезка объекта

Объекты, помещаемые в другой объект, принято называть содержимым фигурной обрезки или *объектом *PowerClip**, а объект, задающий границу обрезки, – *контейнером* фигурной обрезки. В результате фигурной обрезки создается составной объект класса «фигурная обрезка». Управляющим в таком составном объекте является объект – контейнер. Однако содержимое контейнера фигурной обрезки нельзя в полной мере назвать подчиненными объектами, поскольку их можно редактировать.

Для создания фигурной обрезки надо применить команду **ПОМЕСТИТЬ В КОНТЕЙНЕР** либо использовать аналогичную команду из Контекстного меню объекта (перетягивая его на контейнер). Редактирование и извлечение содержимого контейнера фигурной обрезки производится с помощью соответствующих команд из меню **ЭФФЕКТЫ→POWERCLIP→...** или из Контекстного меню контейнера.

Работа с растровыми объектами

Несмотря на то, что CorelDRAW является редактором векторной графики, у него имеются средства для работы с растровыми изображениями. Растровые изображения можно импортировать в CorelDRAW либо напрямую, либо связав с внешним файлом. При прямом импорте растровый рисунок является отдельным объектом и его можно независимо редактировать. Если создана связь с внешним файлом, то все изменения, внесенные в исходный файл, автоматически отображаются в импортированном файле, а в CorelDRAW редактировать его нельзя.

CorelDRAW позволяет: изменить размер и разрешение растрового изображения, выполнить кадрирование, произвести цветовую коррекцию, применить различные специальные эффекты (рис. 70).



Рис. 70. Примеры эффектов в CorelDRAW для растровых изображений

Добавление подключаемых фильтров обеспечивает дополнительные функции и эффекты, которые можно использовать для редактирования изображений. Подключаемые фильтры можно добавлять и удалять, если они больше не нужны.

Быстрая настройка цвета и тона растрового изображения возможна с помощью лаборатории по корректировке изображений (вызывается одноименной командой из меню РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ), в которой имеются автоматические и ручные элементы управления, используемые для корректировки изображения. С их помощью можно выполнять следующие действия:

- корректировать цветовые оттенки в изображении (изменять цвет и тон изображения, преобразовывать в другие цветовые режимы, настраивать яркость и интенсивность цветов);
- осветлять, затемнять изображение, а также изменять его контрастность;

– настраивать блики, тени и промежуточные тона, устранять нежелательные оттенки;

– корректировать эффект недоэкспонирования или переэкспонирования снимка и др.

Для более точной настройки изображений можно использовать специализированные средства, например, настраивать изображения с помощью гистограммы или цветовой кривой.

Преобразование векторного объекта в растровое изображение

Помимо импорта, растровые объекты в CorelDRAW можно получить путем преобразования векторной графики в растровые изображения. При преобразовании векторной графики в растровое изображение можно задать такие параметры, как смешивание, сглаживание, печать черного поверх, прозрачность фона и цветовой профиль. После преобразования векторного изображения в растровое к нему можно применять специальные эффекты.

Преобразовать векторное изображение в растровое можно с помощью одноименной командой из меню РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ. После выбора команды открывается окно «Преобразование в растр», в котором необходимо указать параметры преобразования: разрешение, цветовой режим, применение профилей ICC для согласования цветов и др. Данное преобразование также можно выполнить при экспорте (ФАЙЛ→ЭКСПОРТ). Перед экспортом файла также появляется запрос на установку параметров.

Трассировка растровых образов

В CorelDRAW можно выполнять трассировку растровых изображений, преобразовывая их в векторную графику, которую можно редактировать.

Трассировку растрового изображения можно выполнить «в один прием» с помощью команды РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ→ТРАССИРОВАТЬ РАСТРОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ→БЫСТРАЯ ТРАССИРОВКА, либо нажав соответствующую кнопку Панели свойств.

Трассировку осуществляется с помощью программы PowerTRACE, позволяющей выполнять предварительный просмотр и настройку ее результатов.

По умолчанию в PowerTRACE отображаются и исходное растровое изображение, и результаты трассировки. Результаты трассировки можно также просмотреть в отдельном окне предварительного просмотра или отобразить каркасный вид трассированной графики поверх исходного растрового изображения. Изображение можно увеличивать и уменьшать для выбора подходящего вида. Для запуска PowerTRACE надо выполнить команду РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ→ТРАССИРОВАТЬ РАСТРОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ и выбрать стиль заготовки из списка (рис. 71).

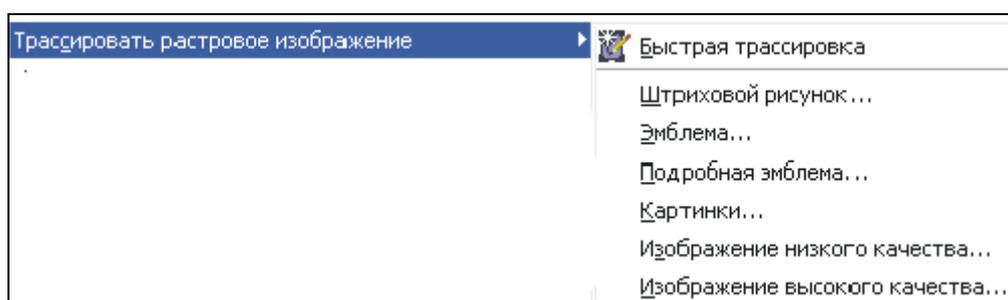


Рис. 71. Список стилей заготовок для трассировки

Стиль заготовки представляет собой набор параметров, соответствующих определенному типу растрового изображения, трассировку которого необходимо выполнить.

В результате трассировки можно выполнить сглаживание кривых линий и настройку количества деталей. От сглаживания зависит количество узлов в результатах трассировки, а от деталей – количество объектов и цветов. PowerTRACE предоставляет сведения о количестве узлов, объектах и цветах в результатах трассировки. Эта информация обновляется при каждом изменении настройки параметров.

В большинстве стилей заготовок фон растрового изображения автоматически определяется и удаляется. Однако в результатах трассировки фон можно сохранить. Можно также удалить цвет фона. Если после удаления цвета фона вокруг границ некоторое его количество по-прежнему отображается внутри изображения, цвет фона можно полностью удалить из изображения.

При трассировке на вкладке PowerTRACE «Цвета» для результатов трассировки создается цветовая палитра, в которой используется цветовой режим

исходного растрового изображения. Количество цветов в цветовой палитре зависит от количества цветов в исходном растровом изображении и выбранного стиля заготовки. В результатах трассировки можно изменять цветовой режим и уменьшать количество цветов. Для увеличения количества цветов в результатах трассировки необходимо изменить стиль заготовки или увеличить количество деталей. Можно также изменить цветовой режим в результатах трассировки и указать количество цветов на вкладке PowerTRACE «Параметры».

По умолчанию после трассировки исходное растровое изображение сохраняется, а объекты в результатах трассировки автоматически группируются.

Можно настраивать параметры PowerTRACE и выполнять повторную трассировку растровых изображений столько раз, сколько необходимо для достижения желаемого результата. Если была допущена ошибка, действие можно отменить или вернуть, а также восстановить первые результаты трассировки.

Тема 7. Основные приемы работы в программе Adobe Illustrator

В верхней части окна программы Adobe Illustrator находится *Основное меню*, работа с которым осуществляется так же, как и в других программах. Слева находится *панель «Инструменты»*. Под строкой меню программы располагается *панель «Управление»*. Рабочее пространство документа программы состоит из *Печатной страницы* и *Монтажного стола*. В нижней части окна программы находится *Строка состояния*.

В рабочем пространстве также могут находиться *палитры*, как в отдельных окнах, так и в виде вкладок в одном окне (рис. 72). Включение/выключение палитр осуществляется через меню *Окно*. Каждая палитра имеет собственное меню, расположенное в правом верхнем углу.

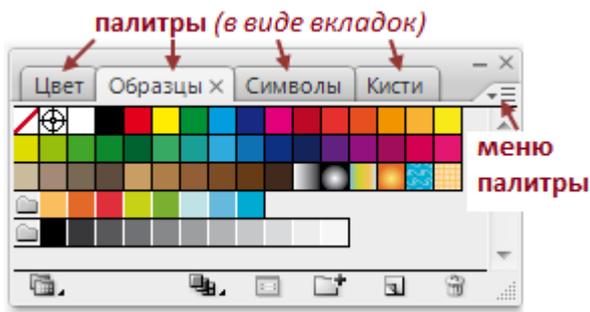


Рис. 72. Палитры

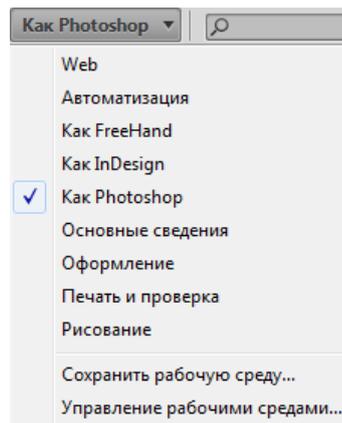


Рис. 73. Выбор рабочей среды



Рис. 74. Выбор расположения документов

Наличие включенных палитр и их расположение составляет рабочую среду. Пользователь может выбрать рабочую среду, предоставляемую программой из списка, расположенного справа в строке меню (рис. 73) или создать и сохранить свою рабочую среду. Там же расположен список выбора расположения открытых документов (рис. 74).

Направляющие линии и сетка

Направляющие линии (аналог – тонкие карандашные разметочные линии) и сетка (аналог – миллиметровая бумага) предназначены для повышения точности и удобства работы, а также для создания модульных сеток и разметки документа по эстетическим критериям пропорциональности.

Термин «направляющие линии» является обобщением направляющих двух типов: линеек-направляющих, которые пересекают по горизонтали и по вертикали все рабочее поле программы; объектов-направляющих, которые конвертируются из любых объектов (кроме шрифта).

Для того чтобы получить возможность создавать линейные направляющие, необходимо вывести на экран измерительные линейки (ПРОСМОТР→ПОКАЗАТЬ ЛИНЕЙКИ), «скрывающие» бесконечное число вспомогательных горизонтальных и вертикальных направляющих, которые «вытаскиваются» из них с помощью кнопки «мыши».

Работать с направляющими можно с помощью команд меню ПРОСМОТР→НАПРАВЛЯЮЩИЕ→... Направляющие линии можно перемещать и поворачивать, временно спрятать (СПРЯТАТЬ/ПОКАЗАТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЕ), зафиксировать.

ровать, запретив перемещение и поворот (ЗАКРЕПИТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЕ), удалить (УДАЛИТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЕ).

Для того чтобы любой объект (или совокупность объектов) превратить в «направляющий», достаточно выделить его и выполнить команду СОЗДАТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЕ. Объекты-направляющие можно снова вернуть в ранг «просто объектов» с помощью команды ОСВОБОДИТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЕ.

Если включить режим «БЫСТРЫЕ» НАПРАВЛЯЮЩИЕ (меню ПРОСМОТР), то в нужный момент они отображают на экране информацию, помогающую размещать и трансформировать объекты. Кроме того, становятся доступными многочисленные возможности «привязки», в том числе к фиксированным объектам и объектам на фиксированных слоях. При активных «быстрых» направляющих программа в пределах установленного допуска отслеживает положение курсора и выводит соответствующую информацию о точках объекта, границах страницы и собственных пересечениях направляющих. Функциональные возможности «быстрых» направляющих проявляются при использовании инструментов группы *ПЕРО*, для того чтобы определять положение новой точки относительно имеющихся, при перемещении объектов и их трансформировании. Когда активна функция «привязки» к сетке, то действие «быстрых» направляющих блокируется, даже если этот режим включен.

Сетка задает регулярную систему линий, форму и цвет которых можно изменять. В качестве основного изменяемого параметра служит размерность сетки, задаваемая двумя значениями: расстоянием между основными линиями и количеством внутренних линий. Отображение сетки на экране можно включать или отключать командами ПРОСМОТР→ПОКАЗАТЬ СЕТКУ/СПРЯТАТЬ СЕТКУ.

Параметры направляющих и сетки задаются в окне, открываемом командой РЕДАКТИРОВАНИЕ→УСТАНОВКИ→НАПРАВЛЯЮЩИЕ И СЕТКА...

Для установки режима «привязки» к сетке или его отключения необходимо выполнить команду ПРОСМОТР→ВЫРОВНЯТЬ ПО СЕТКЕ.

Построение, выделение и редактирование векторных примитивов

Для создания векторных примитивов в Illustrator используются инструменты из групп инструментов *ОТРЕЗОК ЛИНИИ* и *ПРЯМОУГОЛЬНИК* (рис. 75).

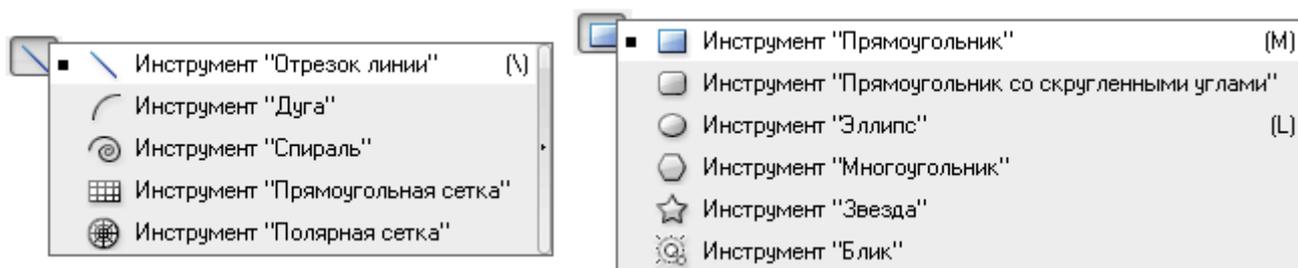


Рис. 75. Инструменты для создания векторных примитивов

Для рисования примитивов с заранее заданными параметрами необходимо выбрать инструмент и щелкнуть на экране в том месте, где будет располагаться объект. Появится диалоговое окно, в котором нужно ввести необходимые параметры. После ввода параметров объект будет создан.

Клавиша <Shift> позволяет нарисовать равносторонние (пропорциональные) фигуры. Эта же клавиша позволяет создавать линейные объекты под углом, кратным 45°.

Клавиша <Space> (пробел) позволяет перемещать объекты во время рисования.

Клавиша <Alt> предназначена для рисования объектов из центра.

Клавиши управления курсором (стрелки) позволяют при рисовании увеличивать и уменьшать количество элементов фигуры и степень скругления углов.

Для выделения объектов используются следующие инструменты: *ВЫДЕЛЕНИЕ* (☞), *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* (☞), *ГРУППОВОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* (☞), *ЛАССО* (☞), *ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА* (☞).

Также объект или несколько объектов можно выделить, окружив штриховой рамкой.

Для того чтобы добавить элемент к выделенным элементам или удалить, из выделенных элементов необходимо в момент щелчка удерживать клавишу <Shift>.

Для того чтобы выделить все объекты документа, можно выполнить команду **ВЫДЕЛЕНИЕ**→**ВСЕ** – будут выделены все объекты за исключением тех, которые заблокированы или скрыты. Также с помощью соответствующих команд меню **ВЫДЕЛЕНИЕ** можно выделять объекты в активной монтажной области, в стопке, по общему признаку (например, с одинаковым цветом заливки) и по типу (например, текстовые объекты).

В программе реализован способ трансформации объектов с помощью маркеров «габаритного» прямоугольника, который образуется при выделении одного или нескольких объектов с помощью инструмента **ВЫДЕЛЕНИЕ**. Прямоугольник и маркеры позволяют перемещать, дублировать, получать зеркальные отражения и масштабировать выделенные объекты. При этом сохраняется возможность выполнять любые трансформации при помощи команд меню **ОБЪЕКТ**→**ТРАНСФОРМИРОВАТЬ**, палитры «Трансформирование» и соответствующих инструментов: **СВОБОДНОЕ ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ** (☒); **ПОВОРОТ** (↻); **МАСШТАБ** (⌘); **ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ** (☞); **НАКЛОН** (↙).

При повороте «габаритный» прямоугольник совершает вращение вместе с объектами. Чтобы вернуть прямоугольнику исходную «ортогональность», необходимо выполнить команду **ОБЪЕКТ**→**ТРАНСФОРМИРОВАТЬ**→**ВОССТАНОВИТЬ НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЙ РАМКИ**.

Если при перемещении выделенных объектов требуется получить их копию, следует удерживать клавишу <Alt>.

Изменить параметры контура объектов (рис. 76), а также добавить кривым «наконечники» (рис. 77) можно в палитре «Обводка».



Рис. 76. Изменение параметров контура

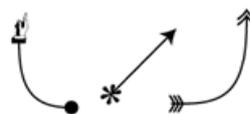


Рис. 77. Добавление "наконечников"

Редактировать контур можно с помощью следующих инструментов: **КАРАНДАШ** (▨), **СГЛАЖИВАНИЕ** (▨), **СТИРАНИЕ КОНТУРА** (▨), **НОЖНИЦЫ** (✂), **НОЖ** (🔪) и **ЛАСТИК** (🧼).

Работа со слоями

В каждом документе, создаваемом в программе Adobe Illustrator, уже изначально имеется один слой. Добавление новых слоев позволяет легко управлять объектами, их отображением на экране и выводом на печатающие устройства. На слоях можно размещать не только объектов и группы объектов, но и другие слои, что позволяет создавать сложные вложенные комплексы. В программе предусмотрен также специальный слой – *шаблон* для размещения объектов, имеющих вспомогательное значение, например, пиксельных изображений, предназначенных для трассировки.

Все операции со слоями (создание, удаление, фиксирование и т. п.) осуществляются с помощью палитры «Слои» (рис. 78), в которой отображаются имена слоев, начиная с самого верхнего.

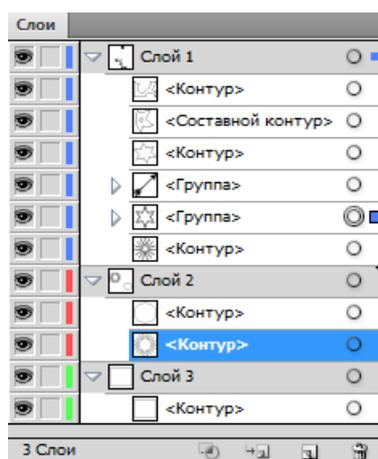


Рис. 78. Палитра "Слои"

Текущий (активный) слой, группа или объект помечаются знаком в виде треугольника (▾). Все операции (например, рисование, перемещение, вставка объектов из буфера обмена) осуществляются только на активном слое. Для активизации любого слоя достаточно щелкнуть левой кнопкой «мыши» на его имени.

В пределах одного слоя объекты располагаются обычным способом – «стопкой» (каждый объект имеет свой уровень). Сгруппированные объекты располагаются на одном и том же слое. При группировке объектов, находящихся на разных слоях, они перемещаются на самый верхний слой группы, сразу же после самого верхнего объекта в группе. Если слой или группа содержит

объекты, группы или вложенные слои, то следует нажать на треугольную стрелку (▶), чтобы их «развернуть». С помощью этой же стрелки информация «сворачивается».

В правой части строк слоя/группы/объекта отображаются специальные значки, которые являются *индикаторами состояния*: ○ – не помеченный слой/группа/объект; ⊙ – помеченный слой/группа/объект. Если на рабочем листе или монтажном столе выделен объект/группа объектов/все объекты, то в палитре «Слои» справа в строке объекта/группы объектов/всех объектов (слоя) отображается цветной квадратик.

Для того чтобы пометить слой/группу/объект в палитре «Слои», надо щелкнуть на значке ○. Щелчок на значке текущего слоя (⊙), помечает все, находящиеся на нем, объекты и группы. При этом помеченные слой/группа/объект выделяются на рабочем листе.

Любой вновь создаваемый объект помещается на активный слой или в активную группу, поэтому, для того чтобы разместить объект на требуемом слое, этот слой необходимо предварительно выбрать в палитре «Слои», щелкнув на строке с его именем.

Можно выбрать несколько слоев одновременно: с клавишей <Shift> выделяются смежные слои в списке, а с клавишей <Ctrl> – вразбивку.

Создать новый слой можно следующими способами:

– щелчок на кнопке «Создать новый слой» (📄) в нижней части палитры – создает над активным слоем или группой новый слой с именем и параметрами, принятыми по умолчанию. Если при этом нажать клавишу <Ctrl>, то новый слой будет располагаться выше всех имеющихся слоев, а при нажатии комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt> – ниже активного слоя;

– щелчок на кнопке «Создать новый вложенный слой» (📄) в нижней части палитры – создает новый слой в пределах активного слоя, с параметрами по умолчанию;

– перемещение строки слоя, группы или объекта на кнопки 📄 или 📄 приводит к созданию их дубликатов. К их именам добавляется слово «сору»;

– щелчок на кнопках  или  с нажатой клавишей <Alt> выводит на экран диалоговое окно «Параметры слоя» (рис. 79), в котором можно изменить параметры, предлагаемые программой по умолчанию. Это же диалоговое окно вызывается командой НОВЫЙ СЛОЙ из меню палитры «Слои». Чтобы изменить параметры уже созданного слоя, это окно надо открыть двойным щелчком на имени слоя.

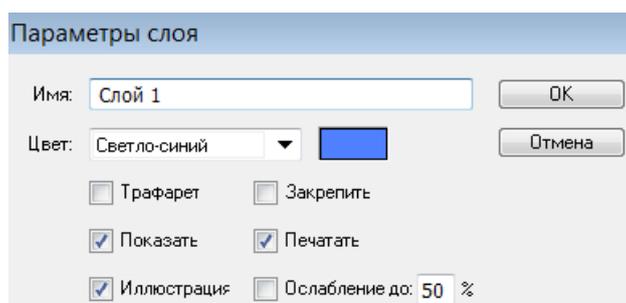


Рис. 79. Окно изменения параметров слоя

Окно «Параметры слоя» содержит два поля: «Имя» (можно ввести произвольное имя) и «Цвет» (можно выбрать цвет для пометки объектов слоя), а также флажки, установка которых влияет на тип создаваемого слоя, на его отображение на экране и печать.

Флажок «Трафарет» превращает данный слой в трафаретный (шаблонный).

Флажок «Показать» обеспечивает отображение или не отображение слоя на экране.

Флажок «Иллюстрация» регулирует режим отображения слоя: при установленном флажке – полноцветное отображение; при снятом флажке – отображение только математических контуров.

Флажок «Закрепить» служит для фиксирования слоя и предотвращения на нем изменений.

Флажок «Печатать» обеспечивает избирательную печать – определяет, выводить данный слой на печать или нет.

Флажок «Ослабление» (фоновый режим) определяет режим отображения пиксельных изображений, импортированных или полученных в результате рас-

теризации, а значение в процентах в поле справа – это уровень серого тона, которым данные изображения выводятся на экран.

Копирование, слияние (объединение) и удаление слоев

Новый слой можно получить копированием существующего слоя: команда СОЗДАТЬ ДУБЛИКАТ... из меню палитры создает новый слой над активным слоем-оригиналом, копирует все его слои, группы и объекты и сохраняет все его параметры.

Скопировать слой можно и путем перетаскивания строки слоя на кнопки «Создать новый слой» (📄) или «Создать новый вложенный слой» (📄) в нижней части палитры.

Уменьшить количество слоев можно за счет слияния тех из них, которые могут образовать единое целое. Для слияния двух или более выделенных слоев требуется выполнить команду ОБЪЕДИНИТЬ ВЫДЕЛЕННЫЕ из меню палитры. Содержимое всех объединяемых слоев перемещается на активный слой или в активную группу, поэтому желательно, чтобы активный слой или группа не были заблокированы или «спрятаны», поскольку программа будет «вынуждена» переместить все объекты на один из доступных слоев или в одну из доступных групп.

С помощью команды СОБРАТЬ НА НОВОМ СЛОЕ из меню палитры можно собрать все выделенные слои, группы и объекты на новом слое.

Выбранный в палитре слой, а вместе с ним и все группы и объекты, выбранная в палитре группа, а вместе с ней и объекты, а также отдельные объекты можно удалить одним из следующих способов: щелкнуть на кнопке «Корзина» (🗑) в нижней части палитры; перетащить строки на кнопку 🗑; выполнить команду УДАЛИТЬ ИЗ МЕНЮ ПАЛИТРЫ.

Тема 8. Работа с цветом в Adobe Illustrator

По умолчанию при создании нового документа заливка осуществляется белым цветом, а обводка контура – черным. Эти установки отображаются на индикаторах цвета внизу Панели «Инструменты» (рис. 80). Для того чтобы присвоить объекту цветовые параметры, необходимо его выделить, а затем ис-

пользовать индикаторы цвета «Заливка» и «Обводка» на панели «Инструменты» (рис. 1) или в палитре «Цвет» (рис. 81) для определения цвета заливки и обводки.



Рис. 80. Индикаторы цвета на панели «Инструменты»

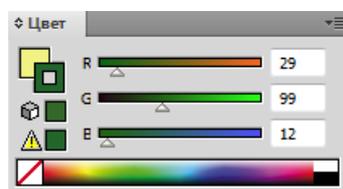


Рис. 81. Палитра «Цвет»

Двойной щелчок на индикаторе цвета вызывает окно «Палитра цветов» (рис. 82), которое позволяет определить цвета заливки и обводки визуально (с помощью цветового поля и цветовой полосы) или «по параметрам» (с помощью цифровых полей цветовой модели).

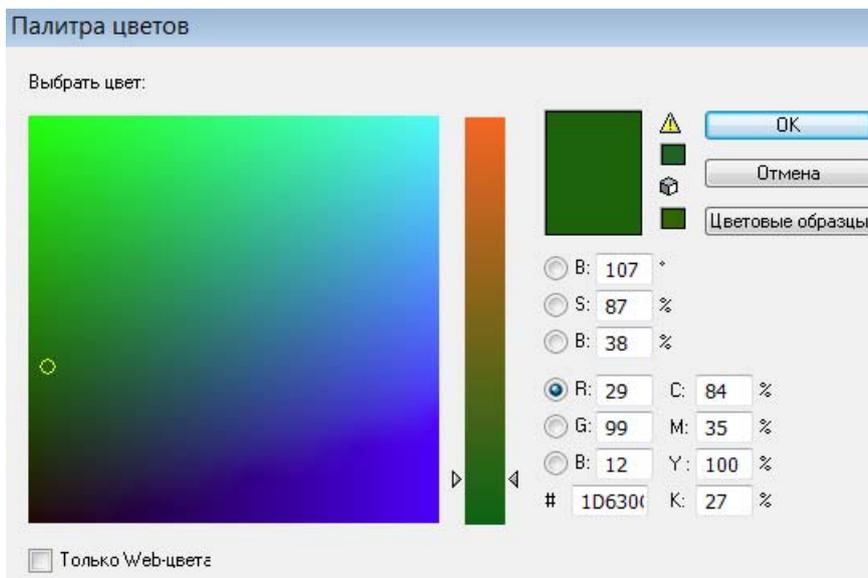


Рис. 82. Палитра цветов

В меню палитры «Цвет», которое вызывается щелчком на треугольной стрелке правее от вкладки палитры, можно выбрать цветовую модель (рис. 83).

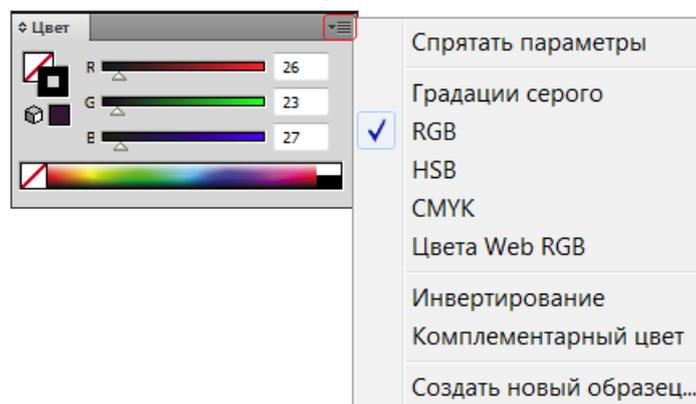


Рис. 83. Выбор цветовой модели

Если изображение предназначается для полиграфического исполнения, то при работе в цветовых моделях HSB или RGB, следует обращать внимание на появление под цветовым прямоугольником желтого треугольника с восклицательным знаком (рис. 81,82). Это сигнал о том, что данный цвет не может быть адекватно отпечатан. Рядом в маленьком прямоугольнике приводится наиболее близкий эквивалент. Щелчок на этом прямоугольнике осуществляет замену.

При определении цвета в изображении, предназначенном для размещения на Web-страницах, следует обращать внимание на появление под цветовым прямоугольником значка в виде кубика (рис. 81, 82), который является сигналом о том, что данный цвет выпадает из цветового охвата так называемой Web-безопасной палитры. Рядом в маленьком прямоугольнике приводится наиболее близкий эквивалент. Щелчок на этом прямоугольнике осуществляет замену. Определять цвета только из Web-безопасной палитры можно, если установить флажок «Только Web-цвета» в окне «Палитра цветов» (рис. 82) или выбрать в меню палитры «Цвет» вариант цветовой модели – *Цвета Web RGB* (рис. 83).

Градиентная заливка (растяжка) представляет собой непрерывный переход одного цвета в другой или переход между различными оттенками какого-либо цвета (рис. 84). Параметры градиента определяются в палитре «Градиент» (рис. 85), которая открывается щелчком на инструменте *ГРАДИЕНТ* () либо на кнопке «Градиент» (рис. 80) или командой ОКНО→ГРАДИЕНТ.



Рис. 84. Градиентная заливка

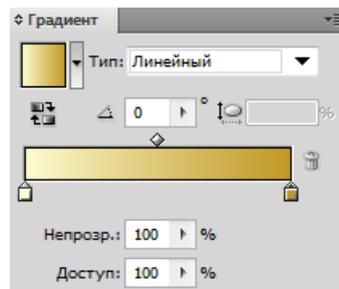


Рис. 85. Палитра «Градиент»

Для определения начального/конечного цвета градиентной растяжки следует щелкнуть на левом/правом цветовом маркере (квадратике) под полосой просмотра (признаком активного состояния является черный треугольник над квадратиком) и назначить ему цвет.

В раскрывающемся списке "Тип" можно выбрать один из двух типов градиента: *Линейный* – цветовой переход распространяется вдоль прямой линии; *Радиальный* – цветовой переход распространяется по концентрическим окружностям.

Линейный градиент можно наклонять, для этого в поле «Угол» () следует ввести соответствующее значение в диапазоне от –180 до 180 градусов.

Начальную и конечную точки градиента можно перемещать вдоль полосы, тем самым сужая или расширяя диапазон растяжки. По умолчанию центральная точка, в которой оба цвета содержатся в одинаковых пропорциях, располагается строго посередине. Для ее смещения необходимо переместить ромбик над полосой просмотра (рис. 85) или ввести значение в поле «Доступ».

Создание многоцветных градиентных заливок

По определению градиент означает плавный переход от одного цвета к другому, что вовсе не препятствует соединению нескольких переходов в один (рис. 86).

Для того чтобы добавить новый переход, необходимо выполнить одно из следующих действий:

– «захватить» необходимый цвет в палитре «Цвет», «перетащить» его на полосу растяжки в палитре «Градиент» и, ориентируясь по линии курсора, поместить в планируемое место. После отпускания кнопки «мыши» под новым

цветом появляется маркер, передвигая который можно изменять расположение цвета в растяжке;

– сначала создать цветовой маркер (щелкнуть в нужном месте под полосой растяжки), а затем присвоить ему цветовые параметры (определить цвет в палитре «Цвет»).

Для равномерного размещения маркеров надо вводить соответствующие значения в поле «Доступ». Лишние цветовые маркеры удаляются перемещением их вниз за пределы палитры.

Инструмент *ГРАДИЕНТ* позволяет в объекте с градиентной заливкой в интерактивном режиме изменить направление градиентной растяжки (рис. 86) и переопределить цветовые маркеры растяжки.



Рис. 86. Многоцветная градиентная заливка



Рис. 87. Изменение направления градиента

Сетчатый градиент – особый вид заливки, которая имеет вид привязки градиента к сетчатой структуре (каркасу), обеспечивающей имитацию объема.

Для создания объекта с сетчатым градиентом следует воспользоваться командой ОБЪЕКТ→СОЗДАТЬ СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ (при этом создается регулярная сетка по заданным параметрам) или инструментом *СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ* (☞), при использовании которого можно создать произвольную сетку.

Команда СОЗДАТЬ СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ выводит на экран окно (рис. 88), в котором задаются следующие параметры.

Рис. 88. Окно параметров сетчатого градиента

В поля «Рядов» и «Столбцов» вводятся значения, определяющие размерность градиентной сетки в диапазоне от 1 до 40.

В списке «Подсветка» представлены три варианта направления растяжки: *Не применять* – сохраняет исходный цвет объекта и не создает растяжки; *К центру* – создает растяжку к более светлому в центре объекта; *К краю* – создает растяжку к более светлому по краю объекта.

В поле «Интенсивность» можно задать уровень осветления цвета объекта в диапазоне от 0% (исходный цвет объекта) до 100% (белый цвет).

После создания объекта с сетчатым градиентом в нем появляются пересекающиеся линии, количество и форма которых определяют перетекание цвета и опорные точки сетки, которым можно индивидуально назначать цветовые параметры (рис. 89). Опорные точки и линии можно добавлять и удалять с помощью инструмента *СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ*. Добавление опорной точки сетчатого градиента (рис. 89-А) с текущим цветом заливки (определяемым индикатором цвета на панели «Инструменты») производится щелчком инструментом *СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ* в пределах объекта. Если щелчок был выполнен на свободном месте, из созданной точки образуются две линии сетки (рис. 89-Б), а если – на существующей линии, то только одна линия (рис. 89-В). Если требуется добавить опорную точку без изменения цвета заливки объекта, при этом необходимо удерживать клавишу <Shift>. Удаление опорной точки сетчатого градиента и соответствующих ей линий (рис. 89-Г) производится щелчком на опорной точке инструментом *СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ* при нажатой клавише <Alt>.

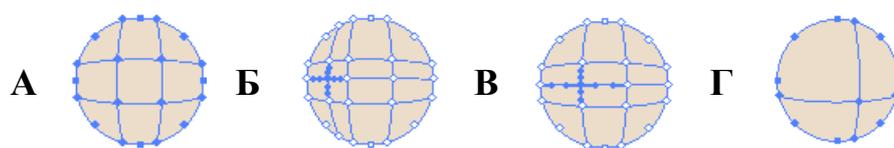


Рис. 89. Добавление и удаление опорных линий и точек

Для назначения опорной точки цвета ее надо выделить с помощью инструмента *СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ* и выбрать нужный цвет в любой из цветовых палитр (рис. 90).

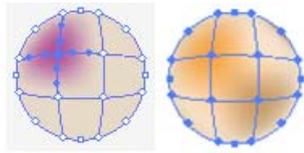


Рис. 90. Назначения опорной точки цвета



Рис. 91. Назначения опорной точки цвета

Опорные точки сетчатого градиента можно перемещать инструментом **СЕТЧАТЫЙ ГРАДИЕНТ** или инструментами, предназначенные для работы с векторными контурами: **ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ** () и **ПРЕОБРАЗОВАТЬ ОПОРНУЮ ТОЧКУ** () и тем самым создавать всевозможные градиентные эффекты, поскольку множество точек или вся сетка претерпевают деформацию (рис. 91).

С помощью команды **ОБЪЕКТ**→**РАЗОБРАТЬ**, установив в открывшемся окне параметры как на рис. 92, можно конвертировать объект с градиентной заливкой (рис. 93-А) в объект сетчатого градиента (рис. 93-Б), а затем при необходимости добавить опорные точки (рис. 93-В) и цвет (рис. 93-Г).

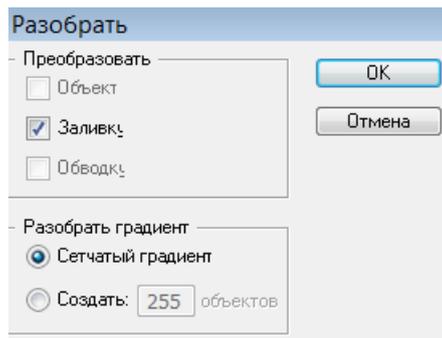


Рис. 92. Параметры преобразования градиента

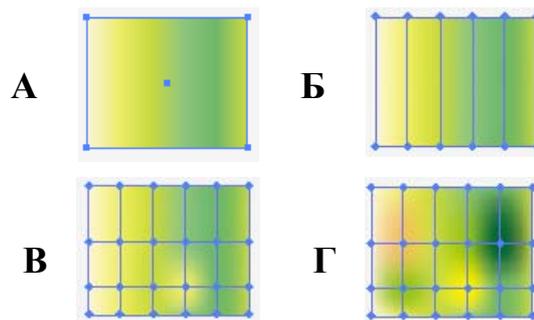


Рис. 93. Преобразование обычного градиента в сетчатый

Декоративные заливки (рис. 94) – это заполнение контура объекта декоративными элементами.



Рис. 94. Декоративные заливки

Оригинальный элемент декоративной заливки можно создать, используя графические возможности программы. При этом следует помнить, что нельзя использовать: маскированные объекты; объекты с градиентной растяжкой; объекты с декоративной заливкой; декоративные кисти; объекты с градиентной

сеткой; пиксельные изображения; диаграммы; импортированные EPS-изображения.

Рисунок, предназначенный для использования в качестве элемента заливки, следует выделить и поместить в палитру «Образцы» – ему будет присвоено стандартное имя. Если имя надо изменить, то двойным щелчком на образце заливки надо вызвать окно «Параметры образцов» и ввести нужное имя.

Имеющиеся элементы заливки можно редактировать (перетянув на рабочий лист или монтажный стол) как любое векторное изображение, а затем вернуть его в палитру «Образцы» под новым именем. Если же в процессе «возвращения» удерживать клавишу <Alt> и поместить новый элемент на старый, то произойдет замена образца. В случае замены старого образца элемента заливки отредактированным изображением объекты, которым ранее была присвоена эта заливка, будут иметь новый рисунок.

Трансформирование объектов с декоративной заливкой

Если объект имеет декоративную заливку, то его можно трансформировать (например, вращать или масштабировать) как вместе с заливкой, так и независимо от нее. Также можно трансформировать только элементы заливки. Выбор варианта трансформирования осуществляется в окне, вызываемом командой РЕДАКТИРОВАНИЕ→УСТАНОВКИ→ОСНОВНЫЕ), а также в диалоговых окнах, вызываемых командами из меню ОБЪЕКТ→ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ. Например, для того чтобы обеспечить одновременное трансформирование объектов и декоративной заливки, необходимо установить флажок «Трансформировать мозаику узоров». Если требуется трансформировать только объекты, не затрагивая декоративной заливки, этот флажок следует снять. Для трансформирования только элементов декоративной заливки в интерактивном режиме необходимо удерживать нажатой клавишу <~> (тильда).

Образцы заливок

Присваивать объектам цвет, градиентную растяжку и декоративную заливку можно простым «перетаскиванием» из палитры «Образцы» (рис. 95),

предназначенной для хранения образцов цвета, градиентных растяжек и декоративных заливок, которые создаются для дальнейшего использования.



Рис. 95. Палитра "Образцы"

Для добавления в палитру нового образца необходимо в палитрах «Цвет» или «Градиент» подготовить цвет или растяжку либо создать объект – элемент декоративной заливки, а затем воспользоваться кнопкой «Новый образец» (📄) в нижней части палитры «Образцы», которая автоматически поместит образец в палитру. Также можно перетаскивать образцы из палитр «Цвет» и «Градиент», а также из цветовых индикаторов «Заливка» и «Обводка» на панели «Инструменты».

Примечание. Все новые образцы, создаваемые пользователем и сохраняемые в палитре «Образцы», относятся только к текущему документу.

Для того чтобы удалить ставший ненужным образец, его необходимо выделить, щелкнув на нем левой кнопкой «мыши» (если требуется выделить для удаления несколько образцов, расположенных вразбивку, необходимо удерживать при этом клавишу <Ctrl>, а если расположенных подряд – то клавишу <Shift>), затем щелкнуть на кнопке «Удалить образец» (🗑️), расположенной в нижней части палитры или перетащить на кнопку выделенный образец/образцы.

Чтобы использовать дополнительные библиотеки образцов следует воспользоваться (кнопка 📁 внизу палитры «Образцы») или выполнить команду Окно→Библиотеки образцов→... Например, на рис. 96 представлены дополнительные палитры образцов: Градиенты→Металлы; Узоры→Декоративный→ Декоратив_орнамент; Узоры→Природа→ Природа_листва. Обратите внимание на запрет редактирования (🔒) образцов в дополнительных палитрах.

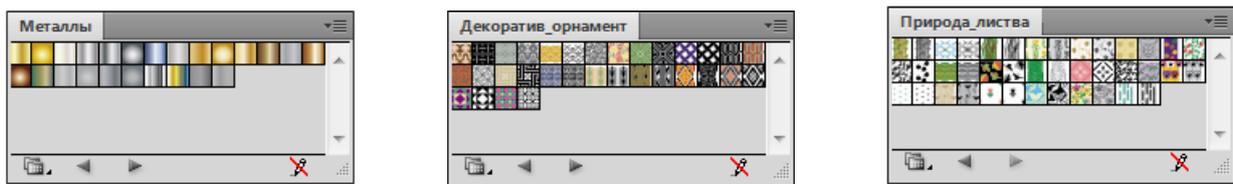


Рис. 96. Примеры дополнительных палитр образцов

Параметры оформления

Применение параметров оформления к объекту и последующее изменение этих параметров (или их удаление) не влияют на сам объект или на другие параметры. Для отображения и управления режимом оформления используется палитра «Оформление». В ней отображаются следующие данные: *параметры заливок* (тип, цвет, прозрачность и эффекты); *параметры обводок* (тип, вид кисти, цвет, прозрачность и эффекты); *параметры прозрачности* (уровень непрозрачности и режимы наложения); *тип и параметры эффектов*.

Эффекты – это особые параметры оформления, присваиваемых объекту командами меню ЭФФЕКТ. Эти команды влияют не на форму объекта, а только на его внешний вид. Например, к объекту можно применить деформацию, растеризовать его и выполнить другие операции, но при этом исходной объект останется неизменным (будут сохранены его размер, количество опорных точек и форма контура). Параметры эффекта можно редактировать. Эффекты можно применять к любому объекту произвольное количество раз. Все используемые эффекты отображаются в палитре «Оформление», следовательно, их можно не только редактировать в произвольном порядке и в любое время, но и сохранить в виде стиля.

В меню ЭФФЕКТ есть команды, которые дублируют команды других меню, например, команды деформации, растеризации, обработки контуров, команды трансформирования и др., но они не влияют на исходную форму объекта.

Палитра «Прозрачность» предназначена для определения уровня прозрачности объекта/группы/слоя и присвоения режимов наложения объектов/групп/слоев. Для определения прозрачности объекта/группы/слоя следует

их выделить и установить необходимое значение в поле «Непрозрачность». Значение 0% означает полную прозрачность, а 100% – полную непрозрачность.

При увеличении значения прозрачности сквозь цветные заливки объекта, к которому применено это свойство, просвечивают нижележащие объекты и тем самым обеспечивается смешение цветов.

По умолчанию эффект прозрачности распространяется на объект в целом, то есть на заливку и обводку. Можно обеспечить прозрачность только заливки или только обводки.

Режимы наложения могут быть применены к отдельному объекту, группе и слою. В процессе наложения имеют место три составляющих: *исходный (базовый) цвет* – это цвета нижележащих объектов; *накладываемый (вносимый) цвет* – это цвета выделенных объектов, групп или слоев, к которым применяется режим наложения; *результатирующий цвет* – цвет после эффекта наложения. При этом также учитываются установки уровня непрозрачности (поле «Непрозрачность»).

Список режимов наложения представлен в раскрывающемся списке палитры «Прозрачность». По умолчанию установлен режим *Нормальный*, при котором происходит полное перекрытие вносимым цветом, т. е. накладывается полностью непрозрачное изображение. В остальных режимах происходит смешивание исходного и накладываемого цвета, что позволяют добиваться различных цветовых эффектов. Например, использование следующих режимов дает следующие результаты (рис. 97): *Умножение* – исходный и накладываемый цвета «перемножаются», поэтому результирующий цвет получается всегда темнее исходного; *Осветление* – исходный и накладываемый цвета «делятся», поэтому результирующий цвет получается всегда светлее исходного; *Перекрытие* – цвет усиливается или ослабляется, в зависимости от исходного цвета: накладываемый цвет не заменяется, а накладывается на исходный, сохраняя соотношение светов и теней; *Разница* – результирующий цвет равняется разнице в яркостях исходного и вносимого цветов; и др.

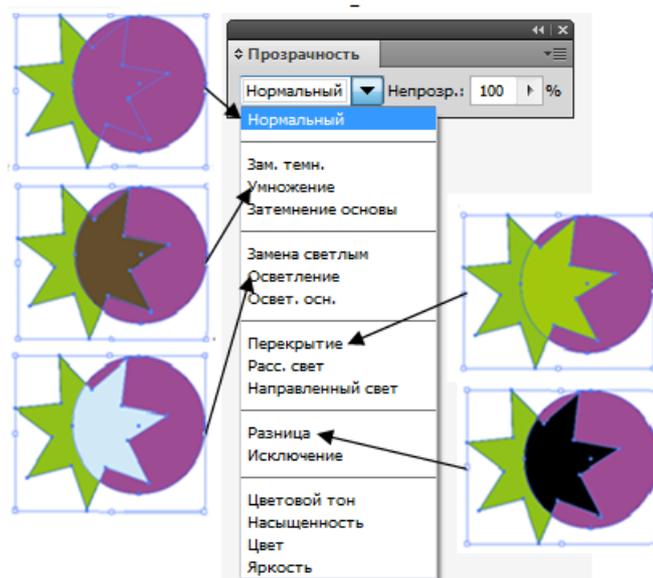


Рис. 97. Пример режимов наложения

Стили представляют собой совокупности параметров оформления, сохраненных под каким-либо именем в палитре «Стили графики». Каждый стиль может включать в себя любое сочетание параметров цвета, заливок, обводок, декоративных заливок, эффектов, режимов наложения, градиентных заливок и трансформаций. Стили могут применяться к отдельному объекту (векторному или растровому изображению, текстовому блоку), к группе или слою. К частям текстовых блоков (одному или нескольким символам) стили не применяются.

Объекты/группы/слои, которым присвоены стили, полностью доступны для редактирования всех свойств, но при этом в любой момент можно изменять исходную форму объектов. Изменение параметров стиля ведет к изменению параметров всех объектов/групп/слоев, к которым данный стиль применен, но если изменить какой-либо параметр объекта, к которому применен стиль, происходит разрыв связи данного объекта с этим стилем.

Стили можно импортировать. Для этого следует воспользоваться меню «Библиотеки стилей графики» (кнопка  внизу палитры «Стили графики») или выполнить команду **Окно→Библиотеки стилей графики**. В результате будет открыта дополнительная палитра, стили в которой нельзя редактировать. Однако если к объектам применить стили из дополнительных палитр, то эти стили автоматически появятся в палитре «Стили графики», и их будет можно редактировать.

На рис. 98 представлены объекты с применением стилей из дополнительных палитр, а на рис. 99 – и палитра «Стили графики», в которой эти стили отображены.

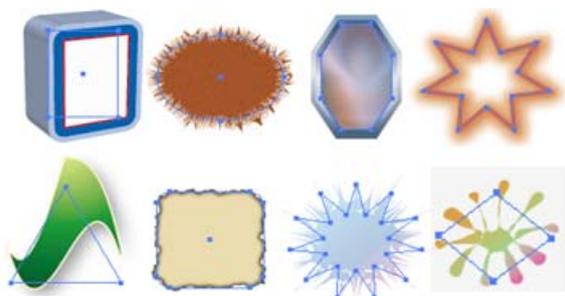


Рис. 98. Применение к объектам стилей

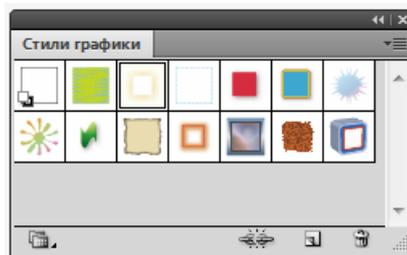


Рис. 99. Палитра "Стили графики"

Тема 9. Работа с объектами в программе Adobe Illustrator

Символьные объекты (символы)

В Adobe Illustrator имеется коллекция векторных символьных объектов. Ее можно пополнять, создавая новые символы, которые могут быть созданы из любых объектов (кроме диаграмм, включая простые и составные контуры, текстовые объекты, импортированные пиксельные изображения, сетчатые градиенты и группы объектов, а также сами символы).

Все управление символами сосредоточено в палитре «Символы» (рис. 100). Символы в палитре могут быть представлены в виде миниатюр либо в виде маленьких или больших миниатюр и имен, что устанавливается в меню палитры.

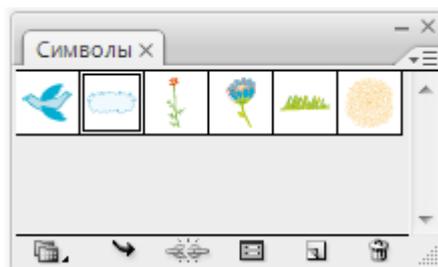


Рис. 100. Палитра «Символы»

Чтобы поместить символ в палитру его надо выделить и выполнить одно из трех действий: перетащить «мышью» в палитру (если при этом удерживать клавишу <Shift>, то между символом и экземпляром в документе будет установлена связь); нажать в палитре «Символы» кнопку «Новый символ» (☞); выполнить команду НОВЫЙ СИМВОЛ из меню палитры

Размещение экземпляров символов в документе

Отдельные экземпляры символьных объектов размещаются в документе с помощью палитры «Символы». При этом все экземпляры являются дубликатами оригиналов.

Совокупности экземпляров символьных объектов размещаются с помощью инструмента *РАСПЫЛЕНИЕ СИМВОЛОВ* () – в этом случае совокупность экземпляров предстает в качестве единого целого. Размещение совокупности символов может сопровождаться трансформированием. Инструменты группы *СИМВОЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ* (рис. 101) предназначены не только для размещения совокупности символов, но и для последующего их преобразования – изменения насыщенности, цвета, расположения, размера, поворота, прозрачности и стилей (рис. 102).

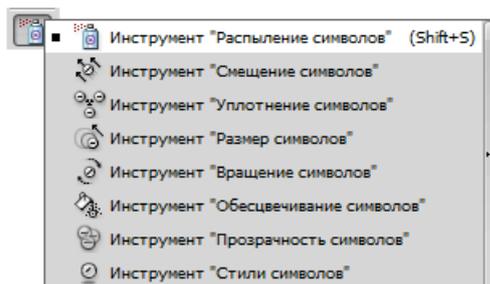


Рис. 101. Инструменты для работы с символьными объектами

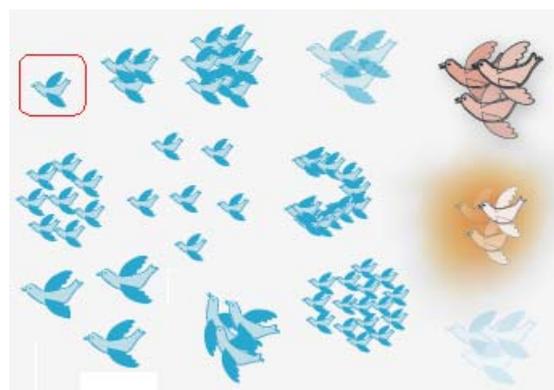


Рис. 102. Символьный объект и его распыление с применением разных инструментов

У каждого инструмента этой группы свои собственные настройки. Окно настройки вызывается двойным щелчком на кнопке инструмента.

Выравнивание и размещение объектов по горизонтали и по вертикали

Выравнивать объекты по одной линии или размещать их на равном расстоянии друг от друга можно с помощью палитры «Выравнивание» (рис. 103), в которой в первом ряду («Выровнять объекты») представлены кнопки, выравнивающие выделенные объекты по горизонтали (влево, по центру и вправо) и по вертикали (вверх, по центру и вниз), а во втором ряду («Распределить опорные точки») – кнопки, распределяющие верхние края, центры и нижние края по вертикали, а также левые края, центры и правые края – по горизонтали. В

третьем ряду («Расст. м/у объектами») представлены кнопки, которые позволяют распределить объекты по вертикали и по горизонтали с равными интервалами, если в списке справа выбран вариант *Авто*. Если же выбрано какое-либо *Цифровое значение*, то объекты распределяются друг друга на это расстояние, начиная с исходного, на котором необходимо дополнительно щелкнуть инструментом *ВЫДЕЛЕНИЕ* (☞).

На рис. 104 приведен пример применения к символьным объектам выравнивания и распределения с интервалами.

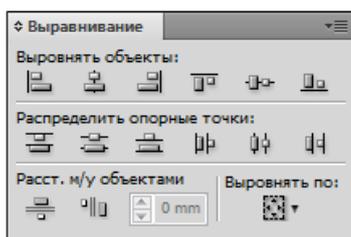


Рис. 103. Палитра «Выравнивание»



Рис. 104. Применение к объектам выравнивания и распределения с интервалами

Примечание. Если в палитре «Выравнивание» кнопки нижнего ряда отсутствуют, следует выполнить команду *ПОКАЗАТЬ ПАРАМЕТРЫ* из меню палитры.

Для выравнивания объектов приняты следующие правила:

- если объекты выделяются последовательно (с помощью клавиши <Shift>), то выравнивание происходит по последнему выделенному объекту;
- если объекты были выделены с помощью штриховой рамки, то выравнивание происходит по тому объекту, расположение которого совпадает с кнопкой (например, выравнивание по правому краю будет осуществляться по правому краю самого правого объекта и т. д.).

«Столка» объектов

Все созданные в программе Adobe Illustrator объекты независимы друг от друга: каждый объект можно произвольно перемещать и трансформировать без малейшего влияния на другие объекты. Однако если объекты перекрываются, то проявляется единственная зависимость их друг от друга: объект с заливкой, который располагается на самом верхнем уровне, может перекрывать любые нижележащие объекты.

Расположение векторных объектов на плоскости происходит по принципу: объект, который создан раньше, может перекрываться объектом, который создается позже, то есть объекты располагаются в виде некоторой бесконечной «стопки».

В меню ОБЪЕКТ→МОНТАЖ и в Контекстном меню объекта МОНТАЖ находятся команды по перемещению объектов в «стопке»: НА ПЕРЕДНИЙ ПЛАН – перемещение выделенного объекта на самый верхний уровень «стопки»; ПЕРЕЛОЖИТЬ ВПЕРЕД – перемещение выделенного объекта на один объект выше; ПЕРЕЛОЖИТЬ НАЗАД – перемещение выделенного объекта на один объект ниже; НА ЗАДНИЙ ПЛАН – перемещение выделенного объекта на самый нижний уровень «стопки».

Фиксирование и «сокрытие» объектов

В программе Adobe Illustrator имеются функции по обеспечению неприкосновенности объектов – фиксирование объектов относительно страницы, а также временное «удаление» их с экрана. Объекты, которые фиксированы на странице или скрыты, уже нельзя выделить, а, следовательно, нельзя применить к ним какие-либо действия. Фиксированные объекты сохраняют это свое свойство даже после сохранения файла и повторного открытия, а скрытые объекты при повторном открытии теряют его и становятся видимыми.

Для того чтобы зафиксировать выделенные объекты, необходимо выполнить команду ОБЪЕКТ→ЗАКРЕПИТЬ. После выполнения команды ОБЪЕКТ→ОСВОБОДИТЬ ВСЕ, все фиксированные объекты будут одновременно «освобождены».

Для того чтобы скрыть выделенные объекты, необходимо выполнить команду ОБЪЕКТ→СПРЯТАТЬ. Команда ОБЪЕКТ→ПОКАЗАТЬ ВСЕ позволяет вернуть на экран все скрытые объекты.

Методы комбинирования объектов

В программе Adobe Illustrator можно комбинировать векторные объекты, создавая сложные фигуры разными способами. Полученные контуры или фигуры различаются в зависимости от выбранного способа комбинирования объектов.

Эффекты обработки контуров позволяют комбинировать различные объекты с помощью моделей взаимодействия. При этом невозможно редактировать способы взаимодействия объектов.

Для объединения объектов в новые фигуры с помощью эффектов обработки контуров используется палитра «Обработка контуров» (рис. 105). В верхней строке палитры находятся *кнопки взаимодействия составляющих (комбинирования)*: «Добавить к фигуре», «Вычесть из фигуры», «Область пересечения фигур», «Вычесть область пересечения фигур», которые позволяют создавать простые или составные контуры (рис. 106). Использование кнопок при нажатой клавише <Alt> позволяет создавать составные фигуры. *Кнопки обработки контуров* в нижней строке палитры отвечают за эффекты обработки контуров. Параметры обработки контуров можно задать с помощью меню палитры.

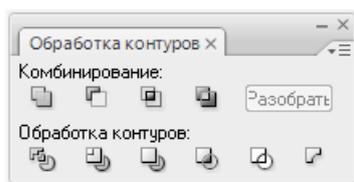


Рис. 105. Палитра «Обработка контуров»

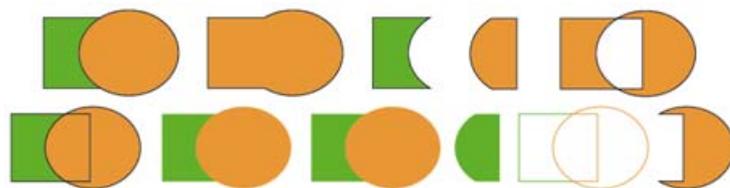


Рис. 106. Комбинирование и обработка контуров

Эффекты обработки контуров из палитры «Обработка контуров» можно использовать для любых сочетаний объектов, групп и слоев. Итоговое сочетание фигур создается после нажатия кнопки обработки контуров. После этого исходные объекты становятся недоступны для редактирования. Если эффект применяется к нескольким объектам, они автоматически группируются.

Эффекты обработки контуров также можно применить с помощью меню ЭФФЕКТ (рис. 107). Они могут применяться только для групп, слоев и текстовых объектов. Изменить или удалить эффект можно в палитре «Оформление».

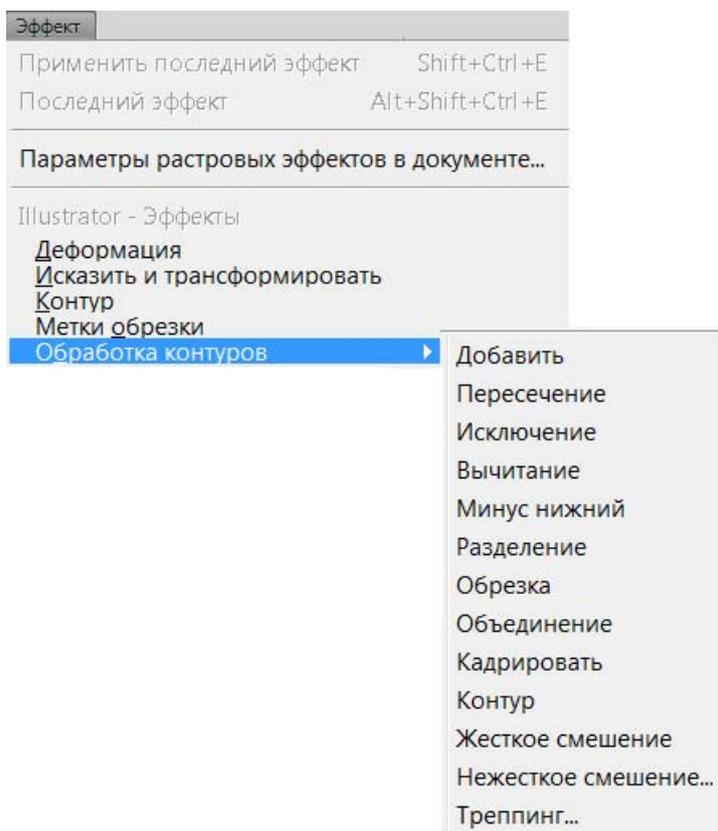


Рис. 107. Меню эффектов обработки контуров

После создания составного контура контуры ведут себя как сгруппированные объекты и отображаются в палитре «Слои» как <Составной контур>. Можно выбрать объекты и управлять ими по отдельности с помощью инструментов *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* () или *ГРУППОВОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* () , а также выбрать и редактировать составной контур.

Составные контура позволяют использовать объекты для создания отверстий в других объектах. Если объект определен как составной контур, все объекты в составном контуре приобретают заливку и атрибуты стиля фонового объекта согласно порядку наложения.

Составные фигуры позволяют комбинировать объекты и указывать, как каждый из них должен взаимодействовать с другими объектами. Составные фигуры являются более гибким средством, чем составные контуры, поскольку обеспечивают четыре способа взаимодействия: добавление, вычитание, пересечение и исключение. Кроме того, нижние объекты не меняются, что позволяет выбирать каждый объект в составной фигуре для редактирования или изменения его режима взаимодействия. Составные фигуры позволяют легко создавать

сложные фигуры, поскольку можно точно манипулировать режимом фигуры, порядком наложения, фигурой, местоположением и внешним видом каждого включенного контура (рис. 108). Они действуют как сгруппированные объекты и выводятся в палитре «Слой» как <Составная фигура>.



Рис. 108. Эффекты обработки контуров из меню ЭФФЕКТЫ

В палитре «Слой» можно просмотреть и выбрать содержимое составной фигуры, а также управлять им, например, менять порядок наложения компонентов фигуры. Также для выбора компонентов составной фигуры можно использовать инструменты *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* или *ГРУППОВОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ*. При создании составной фигуры в режимах добавления, пересечения и исключения она получает атрибуты цвета и прозрачности верхнего компонента. Позднее можно изменить атрибуты заливки, стиля и прозрачности составной фигуры.

В составную фигуру можно включать контуры, составные контуры, группы, другие составные фигуры, переходы, текст, оболочки и деформации. Все выбранные незамкнутые контуры автоматически замыкаются.

Для создания составной фигуры надо выбрать все объекты, которые должны быть частями составной фигуры и выполнить команду СОЗДАТЬ СОСТАВНУЮ ФИГУРУ из меню палитры «Обработка контуров». Каждому компоненту составной фигуры по умолчанию назначается режим добавления, который можно изменить, выделив компонент и нажав на соответствующую кнопку комбинирования в палитре «Обработка контуров».

Команда ОТМЕНИТЬ СОСТАВНУЮ ФИГУРУ из меню палитры «Обработка контуров» превращает составную фигуру в отдельные объекты, а команда РАЗОБРАТЬ СОСТАВНУЮ ФИГУРУ сохраняет форму составной фигуры, однако выбор отдельных компонентов будет невозможен.

Тема 10. Работа с кривыми в программе Adobe Illustrator

Программа Adobe Illustrator предлагает разнообразные средства для создания векторных изображений – от тончайших перьевых штрихов до имитации мазков кисти, для работы с которыми необходимо знать, как создать векторный контур и как его редактировать (добавлять и удалять опорные точки, изменять форму и т. д.).

Контур, сегменты и опорные точки

Контур – это линия, создаваемая с помощью рисующих инструментов программы, которая представляет собой проволочную оболочку объекта. Контур могут затем присвоены параметры обводки и заливки. Обычно контур состоит из нескольких сегментов, представляющих собой элементарные кривые Безье и соединенных в опорных (узловых) точках. При перемещении одной опорной точки связанные с нею сегменты меняют свою форму. Изменить форму сегмента можно также перемещением управляющей точки, связанной с опорной точкой посредством управляющей линии. Управляющие линии в опорных точках всегда расположены по касательной к кривой. Угол каждой управляющей линии определяет крутизну кривой, а длина линии определяет высоту, или глубину, кривой (рис. 109). Выполнив команду РЕДАКТИРОВАНИЕ→УСТАНОВКИ→ОТОБРАЖЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ И ОПОРНЫХ ТОЧЕК, можно настроить способ отображения узловых точек и маркеров (рис. 110).

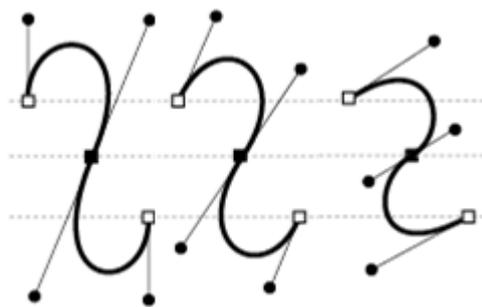


Рис. 109. Управляющие линии в опорных точках

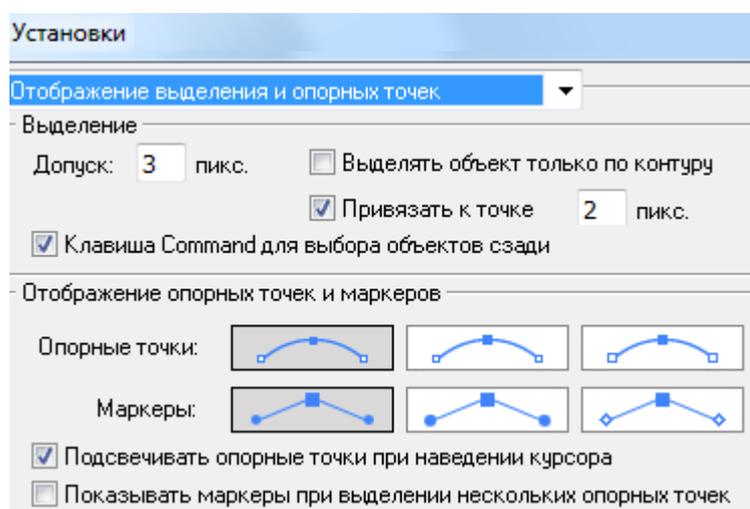


Рис. 110. Способы отображения опорных точек и маркеров

Настройка параметров отображения управляющих точек

Контур считается открытым, если начальная и конечная точки не замкнуты, и закрытым, когда начальная и конечная точки сливаются в одну точку. При заливке открытого контура программа заполняет его, проводя воображаемую прямую линию, соединяющую начальную и конечную точки.

Выделение контуров, сегментов и опорных точек производится инструментом *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* или *ЛАССО*. В любой момент можно изменить как количество опорных точек и, соответственно, количество и форму сегментов, так и размер, форму, обводку и заливку объекта.

Помимо инструментов группы *КАРАНДАШ*, предназначенных для рисования произвольных линий «вручную» и удаления их фрагментов, создать контур, определить оптимальное количество его узлов, изменить его опорные точки и сегменты можно с помощью инструментов группы *ПЕРО* (рис. 111).

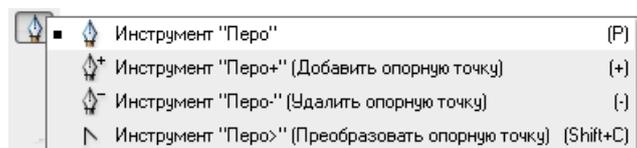


Рис. 111. Инструменты группы ПЕРО

Чтобы завершить открытый контур, необходимо щелкнуть на инструменте *ПЕРО* или, нажав клавишу <Ctrl>, щелкнуть кнопкой «мыши» в стороне от контура. Для того чтобы закрыть контур, необходимо щелкнуть на начальной точке в тот момент, когда рядом с курсором появится маленький кружок, символизирующий «точное попадание». Последнюю точку контура можно перемещать, если, не отпуская кнопки мыши, нажать клавишу <Пробел>.

Типы опорных точек

При соединении нескольких сегментов (элементарных кривых Безье) опорная точка может быть двух типов: *гладкой* – соединяет две кривые без излома и *угловой* – соединяет две кривые «на изгиб». По умолчанию новая опорная точка создается гладкой. Для создания угловой опорной точки необходимо использовать клавишу <Alt>, которая нажимается при нахождении курсора на

управляющей точке. Затем следует, не отпуская клавишу <Alt>, потянуть управляющую линию в противоположную сторону, это позволяет закончить построение сегмента. При перемещении управляющей линии («рычага»), относящейся к гладкой опорной точке, изменяются обе кривые. А при перемещении управляющей линии, относящейся к угловой опорной точке, изменяется только кривая, расположенная с той же стороны.

Для получения выпуклого сегмента кривой первую управляющую точку следует перемещать в сторону предполагаемой выпуклости, а вторую – в противоположную сторону. Если вторую точку перемещать в ту же сторону, то получается S-образная кривая.

Следует использовать как можно меньше опорных точек, чтобы получить достаточно сложный контур: одна опорная точка на 120 градусов – если кривая имеет одно направление; две опорных точки (в начале и в конце) – если кривая плавно изменяет направление; опорная точка в каждой точке перегиба – если кривая изменяет направление под углом.

По умолчанию инструмент *ПЕРО* заменяется на инструмент *ДОБАВИТЬ ОПОРНУЮ ТОЧКУ*, когда указатель наведен на выделенный контур, и на инструмент *УДАЛИТЬ ОПОРНУЮ ТОЧКУ*, если указатель наведен на опорную точку.

Добавление опорных точек дает дополнительные возможности по управлению контуром, а также позволяет удлинять открытый контур.

Удаление опорных точек позволяет сгладить внешний вид контуров и упростить их, изменяя при этом вид контура.

Сглаживание контура также производится «перетаскиванием» инструмента *СГЛАЖИВАНИЕ* вдоль сегмента контура, который нужно сгладить.

Упрощение контура (ОБЪЕКТ→КОНТУР→УПРОСТИТЬ) позволяет удалить лишние опорные точки, не меняя формы контура.

Преобразование угловых точек контура в сглаженные и наоборот можно производить с помощью кнопок «Преобразовать выделенные опорные точки к точкам сглаживания» () и «Преобразовать выделенные опорные точки к точ-

кам преломления» (☒) на панели «Управление» и с помощью инструмента *ПРЕОБРАЗОВАТЬ ОПОРНУЮ ТОЧКУ*.

Разделение контура можно произвести в любой опорной точке или в любом месте отрезка инструментом *НОЖНИЦЫ*. Любые контуры, полученные путем разделения, наследуют параметры исходного контура (толщину обводки, цвет заливки и т. д.). Если контур разделить в опорной точке, то над ней появится новая опорная точка, и одна из этих точек будет выделена. Если контур разделить в середине сегмента, то появятся две новые конечные точки (одна над другой), и одна из них будет выделена. Можно выделить опорную точку (или несколько опорных точек), в которой необходимо разделить контур, а затем на панели «Управление» нажать кнопку «Вырезать контур по выделенным опорным точкам» (☒).

После построения геометрических примитивов инструментом *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* можно выделять их опорные точки и, применяя к ним операции трансформирования, изменять их контур, получая разнообразные фигуры. На рис. 112 приведены примеры фигур, полученных из примитива многоугольник путем изменения контура.

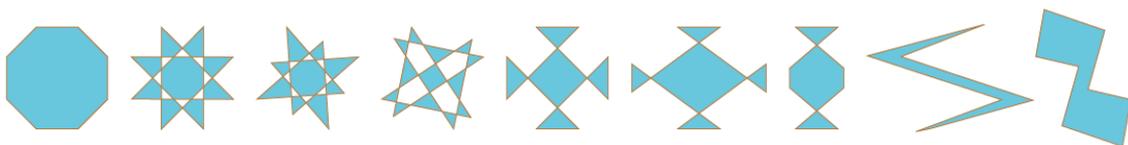


Рис. 112. Фигуры, полученные из восьмиугольника путем изменения контура

Кисти в Adobe Illustrator

Инструмент *КИСТЬ* имитирует особенности рисования кистью. При включении этого инструмента курсор приобретает форму кисти. После прекращения рисования штриха программа преобразует его в векторный объект, который может редактироваться уже средствами векторной графики (инструментами группы *ПЕРО*). Более того, любому уже созданному контуру могут быть присвоены параметры кисти.

В Adobe Illustrator имеются разные виды кистей, например, в версии CS5 имеются следующие:

– *Каллиграфическая кисть* – создает линии (подобно нарисованным каллиграфическим пером), нарисованные вдоль центральной оси контура;

– *Дискретная кисть* – «разбрасывает» («распыляет») копии объектов вдоль нарисованного контура;

– *Объектная кисть* – создает штрих методом растягивания вдоль траектории какого-либо изображения;

– *Узорчатая кисть* – создает узор из отдельных элементов, который повторяется вдоль нарисованного контура. Узорчатые кисти могут сочетать до пяти элементов: для сторон, внутреннего угла, внешнего угла, начала и конца узора;

– *Кисть из щетины* – создает имитацию соответствующих мазков.

Палитра «Кисти» предназначена для работы с кистями всех типов. Она позволяет использовать готовые кисти, создавать новые или загружать кисти из библиотек. С ее помощью можно получать копии кистей, изменять их параметры и удалять ненужные кисти. Доступ к этим возможностям осуществляется при помощи меню палитры. Используя меню «Библиотеки кистей» () , можно открыть дополнительные палитры кистей разных типов, в которых нельзя редактировать образцы кистей. Однако при использовании кистей из дополнительных палитр они появляются в палитре «Кисти» и становятся доступными для редактирования.

На рис. 113 показана палитра «Кисти» с отображением кистей всех типов и кистей из дополнительных палитр и мазки разных кистей.

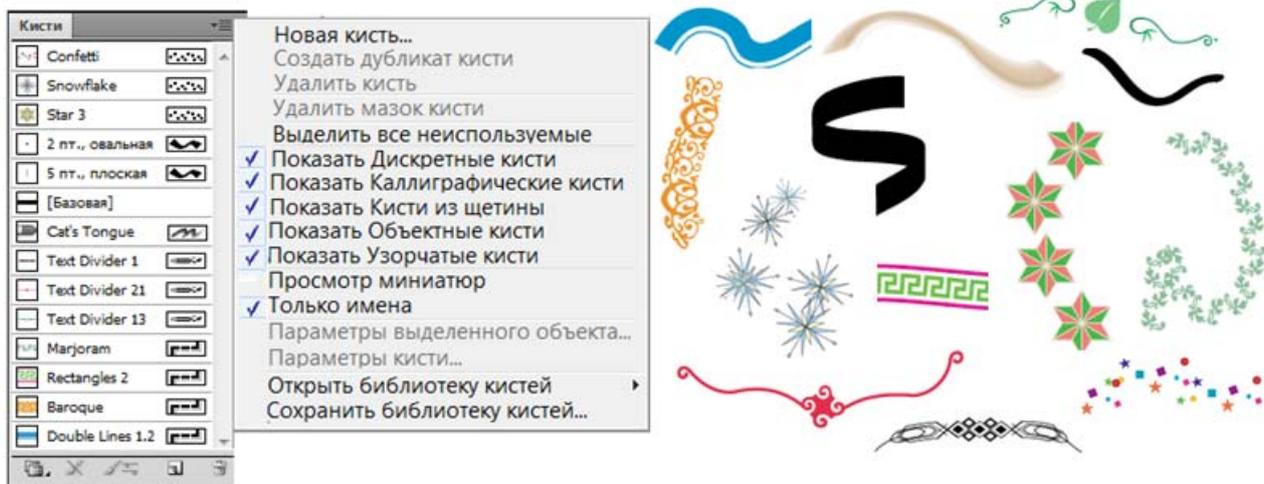


Рис. 113. Палитра «Кисти» и мазки различных кистей

Удалить кисти можно с помощью кнопки «Удалить кисть». Также в меню палитры имеются команды ВЫДЕЛИТЬ ВСЕ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ и УДАЛИТЬ КИСТЬ. Получить копию кисти можно используя команду СОЗДАТЬ ДУБЛИКАТ КИСТИ из меню палитры.

Двойной щелчок на инструменте *КИСТЬ* выводит на экран диалоговое окно установок инструмента, в котором определяются общие параметры инструмента, а двойной щелчок на конкретной кисти в палитре (или команда ПАРАМЕТРЫ КИСТИ из меню палитры) открывают окно для изменения параметров конкретной кисти.

Изменить кисть можно следующим способом: переместить из палитры «Кисти» на рабочий лист/монтажный стол, выполнить редактирование, а затем снова перенести его в палитру. При этом на экран выводится диалоговое окно «Новая кисть», в котором необходимо указать тип помещаемой кисти.

Создание новых кистей

Можно создавать новые кисти всех четырех типов на основе собственных настроек.

Рисунок для кисти не должен содержать градиенты, наложение, другие мазки кисти, объекты сетки, растровые изображения, диаграммы, маски и файлы, добавленные командой ПОМЕСТИТЬ.

Рисунки для объектных и узорчатых кистей не должны содержать текст. Чтобы создать эффект мазка кисти с текстом, преобразуйте текст в кривые и затем создайте кисть с использованием этих кривых.

Каллиграфическая кисть создается щелчком на кнопке «Новая кисть» (☐) – в окне создания кисти она выбрана по умолчанию. После нажатия кнопки <ОК> будет открыто диалоговое окно, в котором можно определить все возможные параметры каллиграфической кисти. Новая кисть будет отображена в палитре «Кисти».

Для дискретных, объектных и узорчатых кистей необходимо сначала создать соответствующий рисунок, причем для узорчатых кистей можно создать до пяти элементов узора (в зависимости от конфигурации кисти), поместив их в палитру «Образцы». После выделения созданного рисунка надо щелкнуть на кнопке «Новая кисть», выбрать тип кисти и настроить нужные параметры.

Тема 11. Работа с текстом в программе Adobe Illustrator

В документ Adobe Illustrator можно добавить отдельную строку текста, создать столбцы и строки с текстом, разместить текст в форме или вдоль контура, а также работать с буквами как с графическими объектами.

Добавление текста производится с помощью инструментов группы *ТЕКСТ* (рис. 114), одним из трех перечисленных ниже способов. По окончании ввода текста надо щелкнуть по тексту при нажатой клавише <Ctrl> или выбрать текст инструментом *ВЫДЕЛЕНИЕ*.

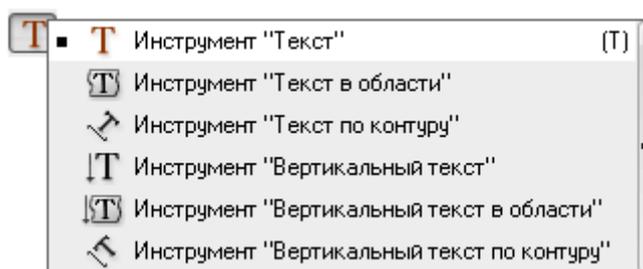


Рис. 114. Инструменты группы Текст

Текст из точки – горизонтальная или вертикальная строка текста с началом в месте щелчка, которая увеличивается по мере ввода символов. Каждая строка текста является независимой – текст удлиняется или сокращается при

редактировании, но не переходит на следующую строку. Текст из точки вводится после щелчка «мышью» в месте начала текста инструментом *ТЕКСТ* или *ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ*. Для начала новой строки надо нажать клавишу <Ввод>. По окончании ввода текста надо выделить текст инструментом *ВЫДЕЛЕНИЕ* или щелкнуть по тексту при нажатой клавише <Ctrl>.

Примечание. Нельзя щелкать по существующему объекту, иначе он будет преобразован в область текста или контур для текста. Если в месте ввода расположен объект, то его лучше закрепить или скрыть.

Текст в области – использует границы объекта, чтобы управлять размещением символов по горизонтали или вертикали. Когда текст достигает границы, он автоматически переносится, чтобы уместиться в заданной области. Для ввода текста в область надо определить ограничительную рамку инструментом *ТЕКСТ* или *ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ* либо нарисовать объект, который будет использоваться в качестве ограничительной рамки. Наличие у объекта атрибутов обводки или заливки значения не имеет, так как Illustrator их автоматически удаляет. Для размещения текста в области объекта надо выбрать инструмент *ТЕКСТ*, *ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ*, *ТЕКСТ В ОБЛАСТИ* или *ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ В ОБЛАСТИ* и щелкнуть на контуре объекта.

Текст по контуру располагается вдоль края открытого или закрытого контура. При вводе текста по горизонтали символы размещаются параллельно базовой линии. При вводе текста по вертикали символы размещаются перпендикулярно базовой линии. В любом случае текст размещается в том направлении, в котором точки добавлялись к контуру. Для создания текста по контуру выбирается инструмент *ТЕКСТ ПО КОНТУРУ* или *ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ ПО КОНТУРУ* и производится щелчок на контуре. Наличие у контура атрибутов обводки или заливки значения не имеет, так как Illustrator их автоматически удаляет.

При вводе текста, который не умещается в области или вдоль контура, рядом с нижней границей ограничительной рамки отображается маленький красный квадрат со знаком «плюс» (⊕). Для отображения не поместившегося

можно изменить размер текстовой области или удлинить контур или связать несколько текстовых блоков.

На рис. 115 изображены: горизонтальный и вертикальный текст в точке; текст в рамке, созданной инструментом *ТЕКСТ*; горизонтальный и вертикальный текст в объекте (овале); текст по контуру звезды, шестиугольника, спирали и произвольной кривой.

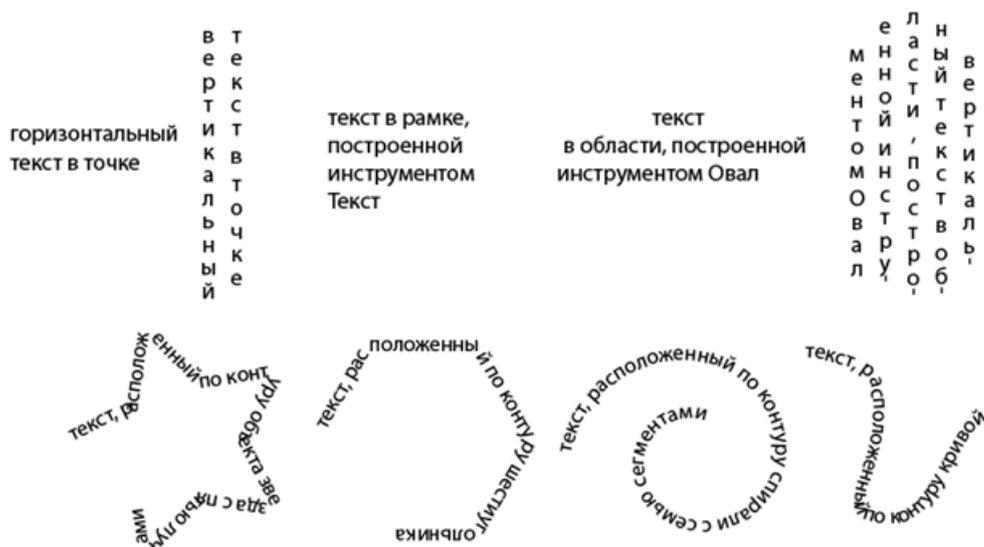


Рис. 115. Текстовые объекты, созданные разными способами

Форматирование текста

Выделение символов инструментом *ТЕКСТ* позволяет редактировать, форматировать символы текста, применять к ним атрибуты заливки и обводки, изменять прозрачность. Если выделены символы, они подсвечиваются в окне документа, а в палитре «Оформление» отображается слово *Символы*.

Параметры форматирования текста можно выбрать на панели «Управление» (рис. 116) или в палитрах «Символ» и «Абзац» (рис. 117). По умолчанию в палитре «Символ» видны только наиболее часто используемые параметры, чтобы вывести все параметры, в меню палитры надо выбрать команду **ПОКАЗАТЬ ПАРАМЕТРЫ**.



Рис. 116. Параметры форматирования текста на панели «Управление»

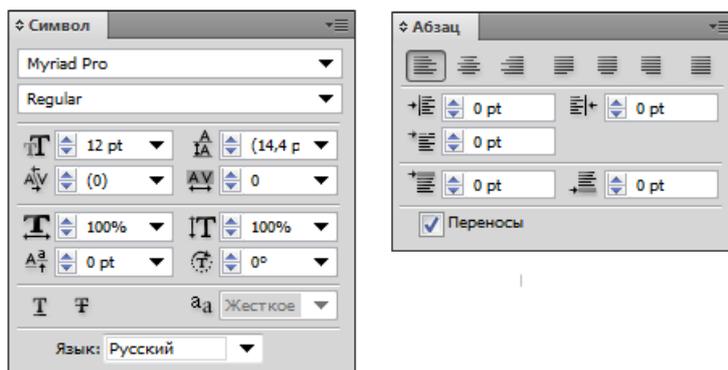


Рис. 117. Параметры форматирования текста в палитрах «Символ» и «Абзац»

Выделение текстового объекта инструментом *ВЫДЕЛЕНИЕ* позволяет применять параметры форматирования ко всем символам объекта. Кроме того, к выбранному текстовому объекту можно применять эффекты. Если выделен текстовый объект, в окне документа вокруг него появляется ограничительная рамка, а в палитре «Оформление» отображается слово *Текст*.

Выделение контура текста в области или по контуру инструментом *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* позволяет изменить его форму и применить к нему атрибуты заливки и обводки. Если выделен контур текста, в палитре «Оформление» отображается слово *Контур*.

Для текста в области и по контуру можно настроить параметры в соответствующих окнах, открываемых командами *ТЕКСТ→ПАРАМЕТРЫ ТЕКСТА В ОБЛАСТИ* и *ТЕКСТ→ТЕКСТ ПО КОНТУРУ→ПАРАМЕТРЫ ТЕКСТА ПО КОНТУРУ* (рис. 118).

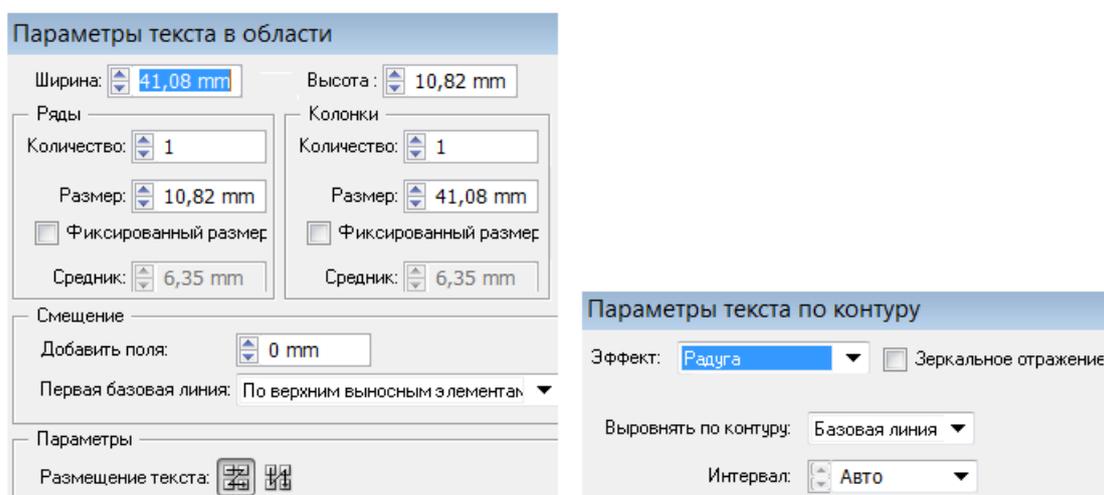


Рис. 118. Параметры текста в области и по контуру

При работе с текстом в области можно изменять размер поля (отступ) между текстом и ограничительным контуром. Также можно создавать строки и столбцы текста и выбирать способ размещения текста.

Текст по контуру можно вертикально выравнивать по контуру. Эффекты текста по контуру позволяют искажать ориентацию символов на контуре. Также можно регулировать межсимвольные интервалы на острых углах.

Для перемещения текста по контуру надо выделить текстовый объект – появятся маркеры (в начале текста, в конце контура и в центре между начальным и конечным маркером). Затем надо поместить курсор над центральным маркером так, чтобы рядом с курсором появился маленький значок \pm и перетащить центральный маркер вдоль контура. Чтобы текст не отображался зеркально на другой стороне контура надо держать нажатой клавишу <Ctrl>.

Изменить размер и форму области текста можно следующими способами:

– используя инструмент *ВЫДЕЛЕНИЕ* или палитру «Слои», выделить текстовый объект и перетащить маркер на ограничительной рамке;

– используя инструмент *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ*, выделить узел контура и перетащить его, чтобы изменить форму;

– используя инструмент *ВЫДЕЛЕНИЕ* или палитру «Слои», выделить текстовый объект, выполнить команду ТЕКСТ→ПАРАМЕТРЫ ТЕКСТА В ОБЛАСТИ и ввести значения ширины и высоты. Если форма текстовой области не прямоугольная, эти значения определяют размеры ограничительной рамки объекта.

Текст из точки, текст в рамке и текст в области можно деформировать с помощью оболочки, выбрав стиль и параметры деформации в окне, открываемом кнопкой «Создать оболочку» () на панели «Управление».

После деформации текста можно изменять как саму оболочку (параметры деформации), так и ее содержимое (текст).

Для изменения деформации надо выделить объект в оболочке и нажать кнопку «Редактировать оболочку» на панели «Управление», а затем изменить параметры деформации с помощью соответствующих кнопок на панели

«Управление» (рис. 119.1). Для изменения содержимого оболочки (текста) надо выделить объект в оболочке и нажать кнопку «Редактировать содержимое» на панели «Управление», а затем произвести настройку параметров используя кнопки Панели «Управление» (рис. 119.2) или соответствующие палитры.

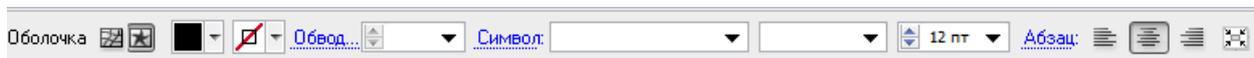


Рис. 119.1. Параметры редактирования (деформации) оболочки текста

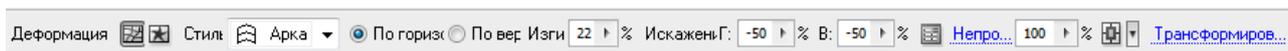


Рис. 119.2. Параметры изменения содержимого оболочки (текста)

Трансформирование текста

Текст можно поворачивать, зеркально отражать, масштабировать и наклонять так же, как и другие объекты.

Чтобы повернуть весь текстовый объект (символы и ограничительную рамку), надо выделить текстовый объект и выполнить поворот с помощью инструмента *СВОБОДНОЕ ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ* или инструмента *ПОВОРОТ*. Если надо повернуть на заданный угол, то следует воспользоваться командой *ОБЪЕКТ→ТРАНСФОРМИРОВАТЬ→ПОВОРОТ* или палитрой «Трансформирование». Текст в точке можно поворачивать с помощью ограничительной рамки, текст в рамке и области при этом способе не поворачивается – только рамка/фигура области.

При повороте рамки текст в рамке и области не поворачивается и может не поместиться в ограничивающий контур (появляется знак .

При повороте символов рамка/область не изменяется, и текст может не поместиться в ограничивающий контур (появляется знак .

При наклоне символов ограничивающий контур тоже наклоняется.

На рис. 120 показаны различные варианты поворота текстовых объектов.



Рис. 120. Различные варианты поворота текстовых объектов

Чтобы повернуть символы текстового объекта на определенное значение надо выделить символы или текстовый объект и в палитре «Символ» задать значение параметра *Поворот символа*.

Чтобы наклонить символы текстового объекта на определенное значение, надо выделить символы или текстовый объект и в палитре «Трансформирование» задать значение параметра *Наклон*.

Чтобы преобразовать горизонтальный текст в вертикальный и наоборот, надо выделить текстовый объект и выполнить команду ТЕКСТ→ОРИЕНТАЦИЯ ТЕКСТА→ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ/ВЕРТИКАЛЬНАЯ.

Обтекание текстом вокруг объекта

Текст в рамке/области может обтекать любой объект, включая текстовые объекты, импортированные изображения, символы и объекты Adobe Illustrator. Обтекание определяется порядком размещения объектов, который можно просмотреть в палитре «Слои», щелкнув треугольник рядом с именем слоя. Для обтекания текстом вокруг объекта объект должен находиться в том же слое, что и текст, и располагаться непосредственно над текстом в иерархии слоя. Иерархию можно изменить, перетаскивая объекты вверх или вниз в палитре «Слои».

Для создания обтекания текстом объекта выберите объект или объекты, вокруг которых будет выполнено обтекание текстом и выполните команду ОБЪЕКТ→ОБТЕКАНИЕ ТЕКСТОМ→СОЗДАТЬ. Объект, вокруг которого выполнено обтекание текстом, можно трансформировать или удалить из области текста. Чтобы снять с объекта признак обтекания, надо выполнить команду ОБЪЕКТ→ОБТЕКАНИЕ ТЕКСТОМ→ОСВОБОДИТЬ.

Преобразование текста в кривые

Можно превратить текст в набор сложных контуров (кривых), редактирование и другая обработка которых осуществляется аналогично работе с любыми другим графическими объектами, выполнив команду ТЕКСТ→ПРЕОБРАЗОВАТЬ В КРИВЫЕ.

Информация о кривых, образующих символы шрифта, содержится в файлах шрифтов, установленных на компьютере. При создании кривых из текста символы преобразуются в текущих позициях с сохранением всех параметров графического форматирования, таких как обводка и заливка.

Тема 12. Эффекты в программе Adobe Illustrator

Illustrator поддерживает большое количество эффектов, которые можно применять к объекту, группе или слою для изменения их характеристик.

Программа Illustrator CS3 и более ранних версий включала эффекты и фильтры, теперь Illustrator содержит только эффекты (исключая фильтры SVG). Основное различие между фильтром и эффектом заключается в том, что первый изменяет объект или слой без возможности отмены действия, в то время как эффект и его свойства могут быть изменены или удалены.

После применения эффекта к объекту этот эффект отображается в палитре «Оформление», где его можно отредактировать, переместить, продублировать, удалить или сохранить как часть стиля графики. При использовании эффекта для доступа к новым точкам необходимо сначала разобрать объект.

Эффект применения обтравочной маски

Обтравочная маска – это объект, форма которого маскирует другой рисунок так, что видимыми остаются только области, которые лежат в пределах маски, то есть рисунок обрезается по форме маски. Обтравочная маска и объекты, которые она маскирует, называются *обтравочным набором* и помечаются в палитре слоев точечной линией.

Если маскируемые объекты не находятся в группе обтравочной маски в палитре «Слои», их следует туда поместить. Если для создания обтравочной маски используется слой или группа, то первый объект слоя или группы маскирует все остальные объекты слоя или группы.

Обтравочной маской могут быть только векторные объекты, но маскировать можно любые рисунки. Независимо от назначенных ранее атрибутов обтравочная маска становится объектом без заливки и штриховки.

Для создания эффекта обтравочной маски на объект, который предстоит маскировать (скрыть части), надо поместить векторный (обтравочный) контур и выполните команду ОБЪЕКТ→ОБТРАВОЧНАЯ МАСКА→СОЗДАТЬ. Пример векторного и растрового изображения «обрезанного» по форме контура маски приведен на рис. 121.



Рис. 121. Маскирование векторного и растрового изображения

Редактирование обтравочной маски

Можно изменить форму обтравочного контура с помощью инструментов работы с узлами и применить к нему заливку и обводку (рис. 122).



Рис. 122. Изменение формы контура и применение к нему заливки и обводки

Освобождение объектов обтравочной маски производится командой ОБЪЕКТ→ОБТРАВОЧНАЯ МАСКА→ОТМЕНИТЬ. Если к обтравочному контуру не применялись заливка и обводка, то они станут невидимыми.

Создание переходов между объектами

Для создания и равномерного распределения фигур между двумя объектами можно организовать переходы между ними. Также можно создать переходы между двумя открытыми контурами, чтобы создать плавный переход от объекта к объекту, или сочетать переходы цветов и объектов для создания цветных переходов в фигуре отдельного объекта.

После создания перехода объект с переходом рассматривается как один объект. Если переместить один из исходных объектов или изменить узловую точку исходного объекта, переход изменится соответствующим образом. Кроме

того, новые объекты в переходе между исходными объектами не будут иметь собственных узловых точек. Можно разобрать переход, чтобы разделить на отдельные объекты.

По умолчанию переходы создаются как группа частичной прозрачности, поэтому если на любом из шагов будут присутствовать перекрывающиеся прозрачные объекты, они не должны быть видны один из-под другого. Можно изменить эту настройку, выбрав переход и сняв флажок «Маскировать в группе» в палитре «Прозрачность».

Инструмент *ПЕРЕХОД* () и команда ОБЪЕКТ→ПЕРЕХОД→СОЗДАТЬ позволяют создавать переходы, которые являются наборами промежуточных объектов и цветов между двумя или более выделенными объектами.

Для создания перехода с помощью инструмента *ПЕРЕХОД* надо выполнить одно из следующих действий:

- для создания последовательного перехода без поворотов – щелкнуть каждый объект в любом месте, кроме узловых точек;
- для создания перехода в определенной узловой точке объекта надо щелкнуть узловую точку (когда курсор будет находиться над узловой точкой, его форма изменится с белого квадрата на прозрачный с черной точкой в середине);
- для создания перехода для открытых контуров следует выбрать концевую точку каждого контура.

После завершения добавления объектов к переходу надо еще раз щелкнуть инструмент.

Для создания перехода с помощью команды надо выделить объекты и выполнить команду ОБЪЕКТ→ПЕРЕХОД→СОЗДАТЬ.

По умолчанию Illustrator вычисляет оптимальное количество шагов для создания плавного перехода цветов. Для управления числом шагов или расстоянием между шагами надо выбрать параметры перехода (дважды щелкнуть инструмент *ПЕРЕХОД* или выбрав команду ОБЪЕКТ→ПЕРЕХОД→ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕХОДА). В окне параметров перехода (рис. 123) можно выбрать метод, который

определяет, сколько шагов следует добавить к переходу и ориентацию объектов с переходом.

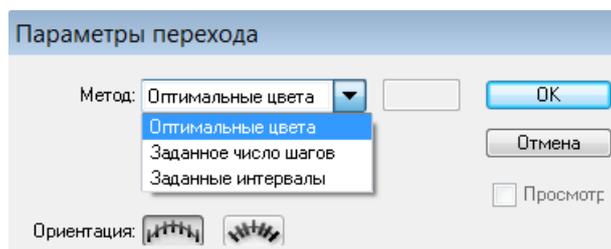


Рис. 123. Окно выбора параметров перехода

Метод *Оптимальные цвета* позволяет автоматически вычислить число шагов перехода, а если объекты имеют заливку или штриховку разными цветами, шаги вычисляются так, чтобы обеспечить их оптимальное число для плавного перехода цвета. Если объекты содержат идентичные цвета, градиенты или узор, число шагов будет вычисляться по максимальному расстоянию между границами ограничительных рамок двух объектов.

Метод *Заданное число шагов* позволяет задать число шагов перехода.

Метод *Заданные интервалы* позволяет задать расстояние между шагами перехода, которое определяется от границы одного объекта до соответствующей границы другого объекта.

Кнопки выбора ориентации ориентируют переход либо перпендикулярно оси X страницы, либо перпендикулярно к контуру.

На рис. 124 показан переход, созданный с подбором шагов по умолчанию и его копии с измененным числом шагов.

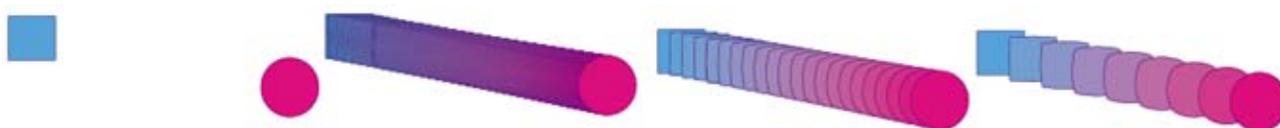


Рис. 124. Изменение количества шагов перехода

Изменение оси объекта с переходом

По умолчанию траектория, вдоль которого выравниваются шаги для объекта с переходом, образуется из прямой линии. Изменить форму траектории можно путем редактирования узловых точек или сегментов контура с инструментом *ПРЯМОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ* () либо путем редактирования траектории инст-

рументом *ПЕРЕРИСОВКА* (). Команда *ОБЪЕКТ*→*ПЕРЕХОД*→*ЗАМЕНИТЬ ТРАЕКТОРИЮ* позволяет переместить траекторию на другой контур. Изменить направление и порядок перехода можно с помощью соответствующих команд из меню *ОБЪЕКТ*→*ПЕРЕХОД*→... На рис. 125 показано изменение траектории перехода и перемещение траектории на другой контур.



Рис. 125. Изменение траектории перехода

Отмена объекта с переходом (*Объект*→*Переход*→*Отменить*) приводит к удалению новых объектов и восстановлению исходных объектов.

Разбор объектов с переходом (*Объект*→*Переход*→*Разобрать*) разделяет переход на группу объектов, которые (после разгруппирования) можно редактировать по одному, как любые другие объекты.

На рис. 126 показаны результаты отмены перехода и разбор объектов перехода на независимые объекты.



Рис. 126. Отмена и разбор перехода

Перерисовка объектов с эффектами

Использование эффектов является традиционным способом изменения формы объекта без внесения постоянных изменений в его базовую геометрию. Эффекты можно изменить или удалить в любой момент.

Для изменения формы объектов можно использовать эффекты из меню *ЭФФЕКТ* (рис. 127).

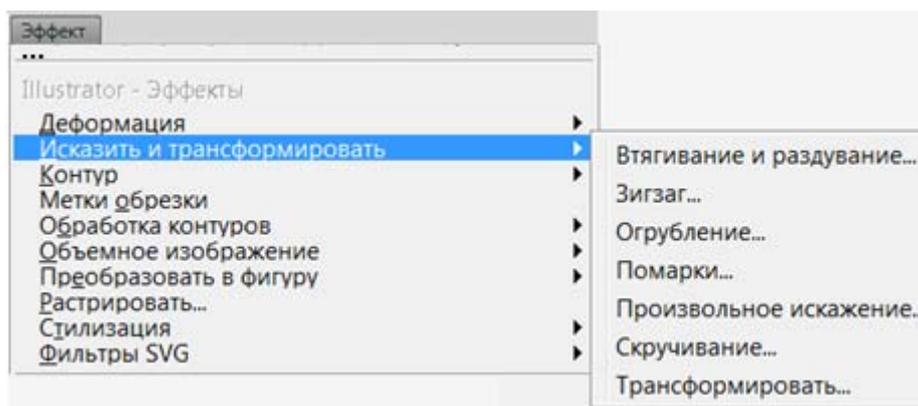


Рис. 127. Эффекты для изменения формы объектов

Эффект ДЕФОРМАЦИЯ (рис. 128) позволяет исказить или деформировать объекты, включая контуры, текст, сетки, переходы и растровые изображения. Можно задать, на какие оси будут влиять параметры изгиба, а также степень изгиба и искажения.



Рис. 128. Эффект Деформация

Группа эффектов ИСКАЗИТЬ И ТРАНСФОРМИРОВАТЬ позволяет быстро изменить форму векторного объекта. В нее входят следующие эффекты:

– *втягивание и раздувание* (рис. 129) – вытягивает узловые точки векторного объекта наружу, при этом изгибая сегменты внутрь (втягивание), или внутрь, при этом изгибая сегменты наружу (раздувание). В обоих случаях узловые точки смещаются относительно центральной точки объекта;



Рис. 129. Эффекты Втягивание и Раздувание



Рис. 130. Эффект Зигзаг

– *зигзаг* (рис. 130) преобразует сегменты контура объекта в зубчатый или волнистый массив пиков и впадин одного размера. Можно задать расстояние между пиками и впадинами и число пиков на сегмент контура, а также выбрать между волнистой (опорные точки – *Гладкие*) или зубчатой границей (опорные точки – *Угловые*);

– *огрубление* (рис. 131) трансформирует сегменты контура векторного объекта в зубчатый массив из пиков и впадин разного размера. Можно задать максимальную длину сегментов контура и плотность зубцов на дюйм (параметр *Детали*) и выбрать между сглаженными (точки – *Гладкие*) или острыми зубцами (точки – *Угловые*);



Рис. 131. Эффект Огрубление



Рис. 132. Эффект Помарки

– *помарки* (рис. 132) – случайным образом искривляют и искажают сегменты контура внутрь и наружу. Можно задать вертикальное и горизонтальное искажение, а также указать, следует ли изменять узловые (опорные) точки, перемещать контрольные точки, которые ведут к узловым точкам контура («входящие» контрольные точки), или перемещать контрольные точки, которые ведут от узловых точек контура («выходящие» контрольные точки);

– *произвольное искажение* (рис. 133) позволяет изменить форму векторного объекта путем перетаскивания любого из четырех углов;



Рис. 133. Эффект Произвольное искажение



Рис. 134. Эффект Скручивание

– *скручивание* (рис. 134) позволяет вращать объект (в центре более резко, чем на периферии) по часовой или против часовой стрелки;

– *трансформирование* позволяет перерисовать объект с изменением размера, перемещением, поворотом, отражением и копированием;

– эффект *Преобразовать в фигуру* преобразует фигуру векторного объекта в прямоугольник, прямоугольник со скругленными углами или эллипс;

– эффект *Скругленные углы* (ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ→...) преобразует угловые точки векторных объектов в плавные кривые. Кривизна скругленной кривой задается в поле «Радиус». Если надо скруглить определенный атрибут объекта, его необходимо выбрать в палитре «Оформление».

На рис. 135 показаны два объекта и применение к ним эффекта *Скругленные углы*. Обратите внимание, что после применения эффекта сохраняются данные исходного объекта и, следовательно, эффект можно изменить и удалить.

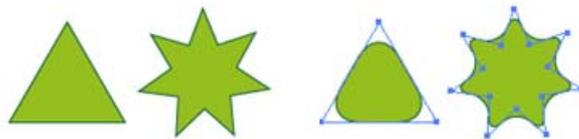


Рис. 135. Эффект *Скругленные углы*

Создание объемных объектов

Эффекты объема (ЭФФЕКТ→ОБЪЕМНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ→...) позволяют создавать трехмерные (объемные) объекты на двумерной (плоской) поверхности. Управлять оформлением объемных объектов можно с помощью освещения, теней, вращения и других свойств. Также можно помещать рисунки на каждой грани объемного объекта.

Существует два эффекта для создания объемных объектов: *Вытягивание и скос* и *Вращение*. Кроме того, можно вращать плоские или объемные объекты в трех измерениях.

При вытягивании плоские объекты вытягиваются вдоль оси *Z* объекта, что добавляет объектам глубину.

При применении эффекта *Вытягивание и скос* в диалоговом окне «Параметры вытягивания и скоса» можно задать следующие параметры:

- *Положение* – как вращать объект и угол перспективы, с которой следует его рассматривать;
- *Экструзия и фаска* – глубина объекта и границы добавляемого или отнимаемого скоса;
- *Поверхность* – настройка поверхности (от тусклой и бестеновой матовой до блестящей и подсвеченной, которая выглядит как пластмасса);
- *Освещение* – добавление источников света и расположение их вокруг объекта. Можно менять интенсивность освещения, цвет теней объекта и др.

На рис. 136 приведены результаты применения эффекта *Вытягивание и скос* к плоскому кругу и к текстовому объекту (букве).



Рис. 136. Эффект *Вытягивание и скос*

Вращение поворачивает контур или профиль вокруг глобальной оси Y (оси вращения) для создания объемного объекта. Поскольку ось вращения фиксирована вертикально, то обычно для изображения половины профиля необходимого объемного объекта в вертикальном и фронтальном положении используют открытый или замкнутый контур. Затем положение объемного объекта можно вращать в диалоговом окне «Параметры вращения 3D-изображения».

На рис. 137 приведен пример получения объемной фигуры при применении эффекта *Вращение* к контуру обводки и результаты применения настройки параметров.

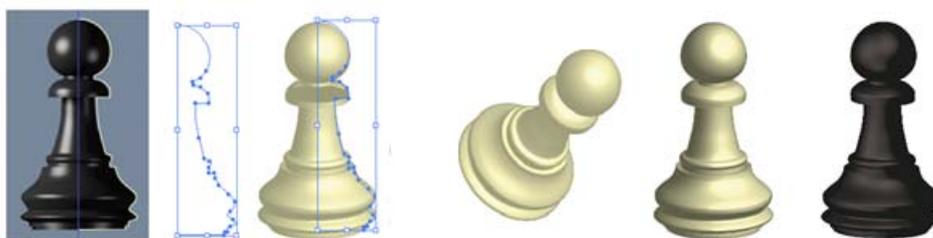


Рис. 137. Эффект *Вращение*

Отображение рисунка на объемный объект

Любой объемный объект состоит из поверхностей, например, вытянутый квадрат превращается в куб, который имеет шесть граней: верхнюю, нижнюю и четыре боковые. На каждую грань объемного объекта можно проецировать плоские рисунки, хранящиеся в палитре «Символы» (рис. 138). Символами могут быть любые объекты Illustrator, в том числе контуры, составные контуры, текст, растровые изображения, сетки и группы объектов.



Рис. 138. Отображение рисунков на грани объемного объекта

Поскольку функция проецирования использует символы, можно редактировать экземпляр символа, и он будет автоматически обновляться на всех поверхностях, на которые был отображен. Работать с символом можно в диалоговом окне «Проецирование» с обычными ограничительными рамками для перемещения, масштабирования или поворота объекта.

В объемном эффекте все поверхности объекта с проекциями запоминаются по номерам. При редактировании объемного объекта или применении тех же эффектов к новому объекту может оказаться, что сторон больше или меньше, чем у исходного объекта. Если поверхностей меньше, чем определено для исходного объекта, лишние рисунки игнорируются.

Поскольку положение символа зависит от центра поверхности объекта, при изменении геометрии поверхности символ будет проецироваться относительно нового центра объекта.

Построение 3D-перспективы

В Adobe Illustrator можно рисовать или визуализировать объект в перспективе, используя набор функций, которые работают по существующим законам рисования перспективы, к которым относятся следующие: создание объектов непосредственно в перспективе; перевод в перспективу существующих объектов; управление параметрами перспективы; преобразование объектов в перспективе; перемещение или дублирование объектов по направлению к перпендикулярной плоскости и др.

Имеются стандартные стили одно-, двух- и трехточечных перспектив (рис. 139). По умолчанию строится двухточечная перспектива. Изменить стиль можно с помощью команды ПРОСМОТР→СЕТКА ПЕРСПЕКТИВЫ.

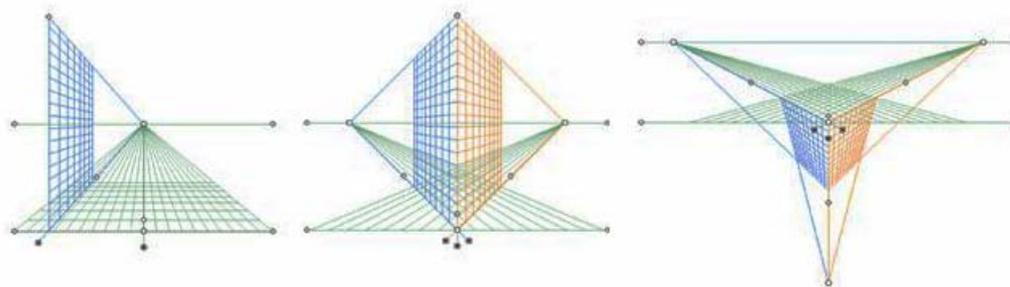


Рис. 139. Стили перспективы

Команда ПРОСМОТР→СЕТКА ПЕРСПЕКТИВЫ→ОПРЕДЕЛИТЬ СЕТКУ позволяет настроить параметры сетки перспективы: единицы измерения, масштаб, частоту линий, угол обзора, высоту горизонта, цвет сеток и др.

В документе можно создать только одну сетку. При выбранном инструменте СЕТКА ПЕРСПЕКТИВЫ (📏) сетку можно перемещать с помощью левой или правой точки нулевого уровня (при наведении на точку нулевого уровня указатель принимает вид 📏). Исправления перспективы, элементы управления плоскостью сетки, высота горизонта и размер ячейки регулируются вручную с помощью соответствующих точек, при наведении на которые указатель принимает вид 📏 или 📏.

Объекты в перспективе рисуются с помощью инструментов групп ОТРЕЗОК ЛИНИИ или ПРЯМОУГОЛЬНИК (кроме инструмента БЛИК) при отображении сетки. При создании в перспективе объекты могут привязываться к линиям сетки активной плоскости.

Ранее созданные объекты можно прикрепить/открепить к активной плоскости на сетке с помощью соответствующей команды из меню ОБЪЕКТ→ПЕРСПЕКТИВА→.... Прикрепление/открепление не влияет на вид объекта.

При переносе объекта в перспективу инструментом ВЫБОР ПЕРСПЕКТИВЫ (📏) его вид и масштаб изменяются. Этот же инструмент позволяет выделять, перемещать и масштабировать объекты в перспективе.

Текст или символы невозможно напрямую добавить на плоскость перспективы, когда отображается сетка. Однако текст и символы можно перенести в перспективу после их создания в обычном режиме.

Растровые эффекты

Несмотря на то, что Adobe Illustrator является редактором векторной графики, в нем есть возможность использования растровых эффектов, которые создают пиксели, а не векторные данные. К растровым относятся следующие эффекты: фильтры SVG, все эффекты в нижнем разделе меню ЭФФЕКТ, а также команды *Внешнее свечение*, *Внутреннее свечение*, *Растушевка* и *Тень* в меню ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ (рис. 140).

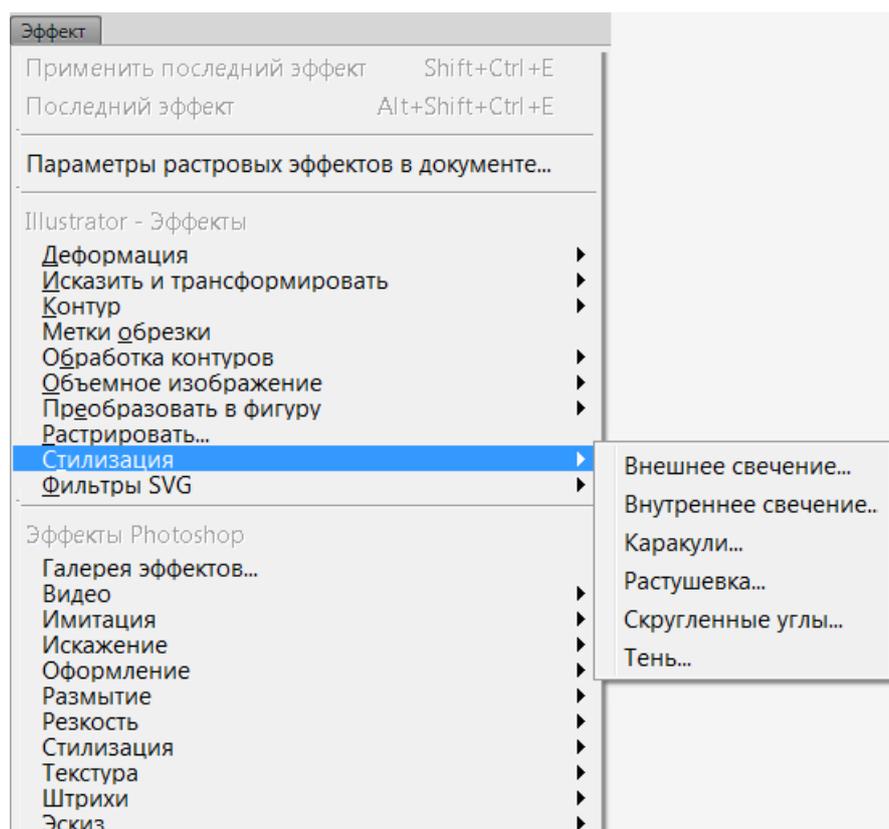


Рис. 140. Растровые эффекты

Каждый раз при использовании растрового эффекта Illustrator определяет разрешение конечного изображения на основе параметров растровых эффектов документа. Эти параметры сильно влияют на конечный графический объект, поэтому перед началом работы с фильтрами и эффектами важно проверить параметры растровых эффектов документа, которые задаются выбором команды ЭФФЕКТ→ПАРАМЕТРЫ РАСТРОВЫХ ЭФФЕКТОВ В ДОКУМЕНТЕ. Если эффект хорошо смотрится на экране, но при печати имеет недостаточную детализацию или зубчатые края, необходимо увеличить разрешение растровых эффектов в документе.

Для всех растровых эффектов в документе, а также при растривании векторного объекта можно задать следующие параметры:

– *Цветовая модель* – определяет цветовую модель, применяемую при растривании;

– *Разрешение* – определяет количество пикселей на дюйм (ppi) в растрованном изображении;

– *Фон* – определяет способ преобразования прозрачных областей векторного графического объекта в пиксели: «Белый» – для заполнения прозрачных областей белыми пикселями либо «Прозрачный», чтобы сделать фон прозрачным;

– *Сглаживание* – сглаживает зубчатые края растрованного изображения;

– *Создать обтравочную маску* – создает маску, которая делает фон растрованного изображения прозрачным (если выбран прозрачный фон, то обтравочную маску создавать не нужно);

– *Добавить вокруг объекта* – добавляет указанное количество пикселей вокруг растрованного изображения.

Тени, свечения и растушевка

Для создания эффекта тени надо выбрать объект, группу или слой, а затем выполнить команду ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ→ТЕНЬ или ФИЛЬТР→СТИЛИЗАЦИЯ→ ТЕНЬ. Можно задать следующие параметры тени: *режим наложения*; *непрозрачность* (процентное отношение непрозрачности для тени); *сдвиг* по осям X и Y (расстояние, на которое тень будет смещена от объекта); *размытие* (расстояние от края тени, на котором должно начинаться размытие); *цвет тени*; *интенсивность* (процентное отношение черного цвета, добавляемого к тени).

Если в документе СМУК для выбранного объекта с заливкой или обводкой, цвет которых отличается от черного, интенсивность – 100%, то создается тень с несколькими оттенками черного. Если значение 100% используется для выбранного объекта, который содержит только черную заливку и обводку, то

создается полностью черная тень. При значении 0% создается тень цвета выбранного объекта.

Для создания эффекта внутреннего или внешнего свечения надо выбрать объект, группу или слой, а затем выполнить соответствующую команду из меню ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ→... Можно задать следующие параметры свечения: *режим наложения*; *цвет свечения*; *непрозрачность* (процентное отношение непрозрачности для свечения); *размытие* (расстояние от центра или края выделенной области, на котором должно начинаться размытие. Для внутреннего свечения можно указать, откуда исходит свечение: по центру (из центра выделенной области) или по краю (из внутренних краев выделенной области).

Для создания эффекта растушевки краев объекта надо выбрать объект, группу или слой, а затем выполнить команду ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ→РАСТУШЕВКА и указать расстояние, на котором объект из непрозрачного переходит в полностью прозрачный.

На рис. 141-144 представлены эффекты: *Тень*, *Внешнее свечение* и *Внутреннее свечение* и *Растушевка*.



Рис. 141. Эффект Тень



Рис. 142. Эффект Растушевка



Рис. 143. Эффект Внешнее свечение



Рис. 144. Эффект внутреннее свечение

Создание эффекта эскиза

Создать эффект эскиза объекта можно, применив к нему эффект *Каракули*. Для этого надо выбрать объект, группу или слой, а затем выполнить команду ЭФФЕКТ→СТИЛИЗАЦИЯ→КАРАКУЛИ. Можно настроить параметры эффекта (стиль – *заказной*) или воспользоваться одним из стандартных эффектов, выбрав его в списке стилей (рис. 145). Параметры стандартного эффекта также можно менять, при этом он становится *заказным*.

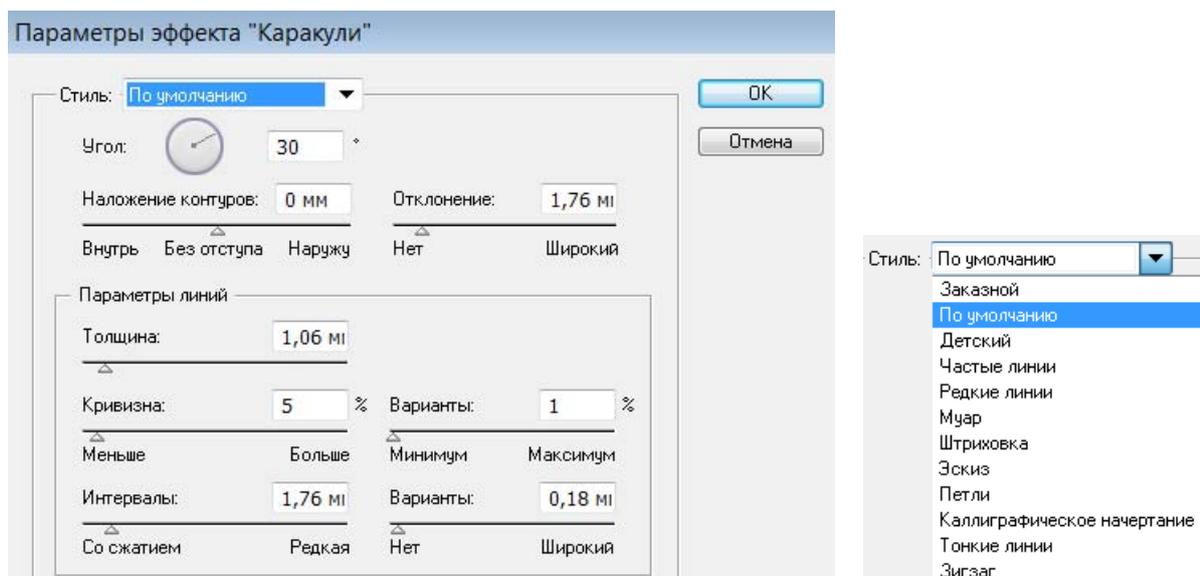


Рис. 145. Параметры эффекта Каракули

Если объект имеет заливку и обводку, то эффект *Каракули* может быть применен как ко всему объекту, так и только к заливке или только к обводке. На рис. 146 представлены объекты, к которым был применен эффект *Каракули* разных стилей.

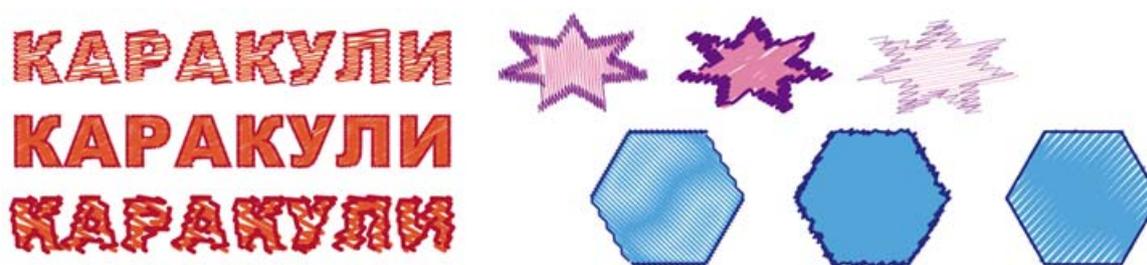


Рис. 146. Эффект Каракули

Растривание и трассировка в Adobe Illustrator

В Adobe Illustrator предусмотрено два способа преобразования объектов к растровому виду: применение растровых эффектов, о которых было рассказано ранее, и команда ОБЪЕКТ→РАСТРИРОВАТЬ. Если растеризация выполняется как эффект, внешний вид объекта изменяется, но его векторная природа сохраняется. Такое преобразование можно отменить, удалив примененный эффект.

При выполнении команды ОБЪЕКТ→РАСТРИРОВАТЬ предусмотрены настройки параметров (рис. 147), аналогичные параметрам растровых эффектов, рассмотренным ранее.

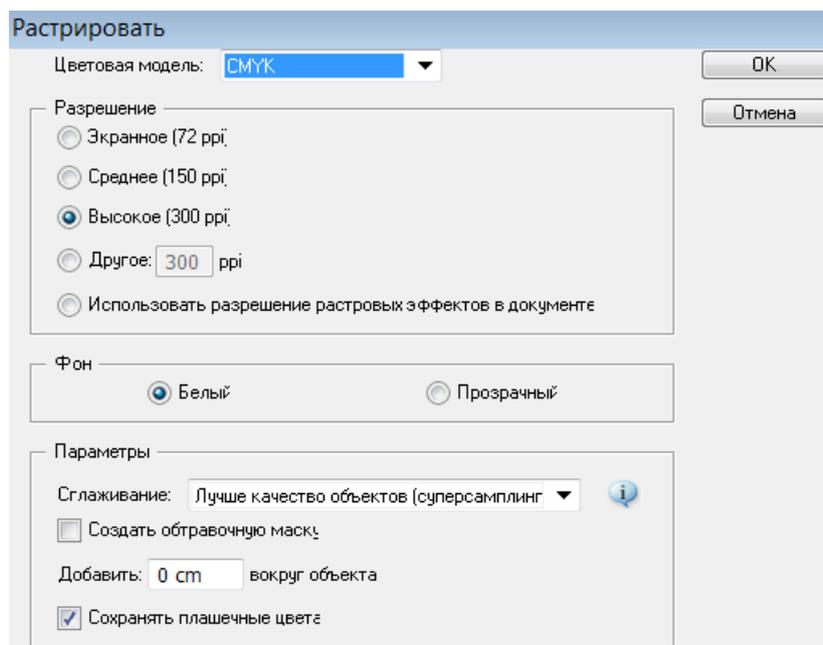


Рис. 147. Параметры растривания

Чтобы создать векторный рисунок на основе растрового изображения помещенного в документ Illustrator, можно выполнить автоматическую трассировку, нажав на кнопку «Быстрая трассировка» на панели «Управление», при этом преобразование будет выполнено с настройками по умолчанию. Для настройки параметров трассировки надо выполнить команду ОБЪЕКТ→БЫСТРАЯ ТРАССИРОВКА→ПАРАМЕТРЫ ТРАССИРОВКИ (или выбрать команду из списка стилей кнопки «Быстрая трассировка») и в открывшемся окне (рис. 148) выбрать готовый стиль с соответствующим набором параметров либо создать свой (заказной) стиль, выбрав для него необходимые параметры.

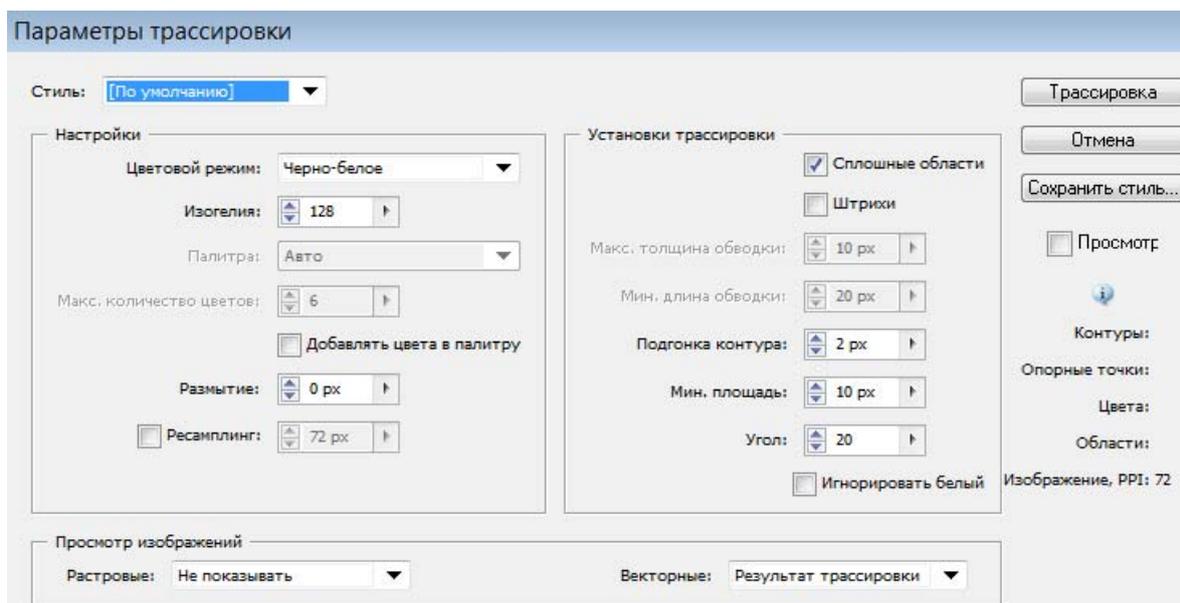


Рис. 148. Параметры трассировки

Раздел III. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop

Тема 1. Основные приемы работы в программе Adobe Photoshop

Adobe Photoshop является профессиональным графическим редактором растровой графики. Основное назначение программы Adobe Photoshop – обработка и коррекция изображений, введенных в компьютер с внешних источников (сканера, цифрового фотоаппарата или цифровой видеокамеры) с целью использования их в печатной продукции или для графического оформления Web-страниц.

Основными характеристиками Photoshop являются:

1. Возможность создания многослойного изображения, при этом каждый слой может редактироваться отдельно и перемещаться относительно других слоев. Конечное изображение можно сохранить как в «многослойном» виде (формат PSD), так и «однослойном» виде (форматы JPG, GIF и др.);
2. Широкие возможности по работе с цветами: работа с разными цветовыми режимами; наличие инструментов для тончайшей регулировки цветов (причем параметры каждого цвета можно регулировать отдельно);
3. Внедренные возможности векторного редактирования;

4. Наличие нескольких десятков инструментов для рисования и вырезания контуров изображения, а также профессиональных инструментов для выделения, редактирования и ретуширования отдельных участков изображения;

5. Наличие множества разнообразных фильтров и спецэффектов, а также возможность подключения дополнительных плагинов;

6. Поддержка файлов нескольких десятков графических программ, собственные файлы формата общего для платформ IBM PC и Mac;

7. Наличие инструментов для работы с текстом, возможность добавления текста в любой участок изображения (поверх картинки), изменения формы текста и др.;

8. Возможность многоступенчатой отмены внесенных изменений (с помощью Емкость палитры по умолчанию – 20 записей).

Интерфейс программы Adobe Photoshop

В верхней части окна программы Adobe Photoshop находится *Основное меню*, работа с которым осуществляется также, как и в других программах. Под строкой меню программы располагается *панель «Параметры»*, на котором отображаются параметры, относящиеся к активному инструменту или объекту. В нижней части окна программы находится *Строка состояния*. Слева находится *панель «Инструменты»*.

В рабочем пространстве также могут находиться *палитры* в различных видах: свернутые в виде пиктограммы / пиктограммы с подписью одной палитры или списка, в отдельном окне, в виде вкладок в одном окне (рис. 149). Каждая палитра имеет меню (☰), расположенное в правом верхнем углу.

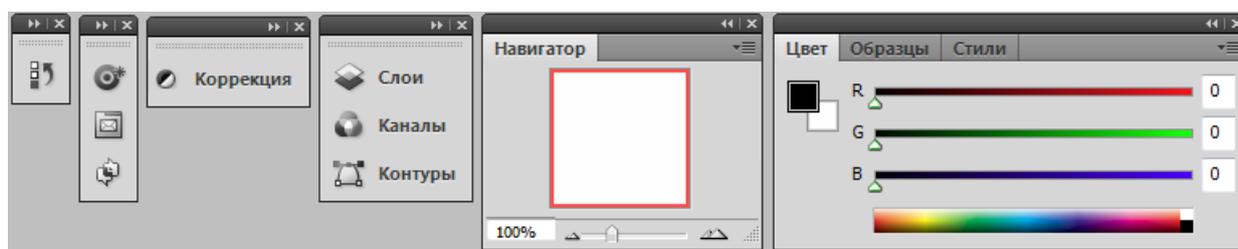


Рис. 149. Виды палитр в рабочем пространстве Photoshop

Включать/выключать панели и палитры можно через меню **Окно**.

Photoshop является многооконным редактором: в нем могут обрабатываться несколько документов, каждый из которых расположен в своем рабочем окне. В окне Photoshop открытые изображения могут отображаться в виде пиктограммы (быть «свернуты»), в виде окна документа в заданном масштабе либо занимать всю область окна Photoshop. Если открыто несколько окон, то можно выбрать вариант их расположения.

Начиная с версии CS5, в строке меню (справа от перечисления пунктов) расположены кнопки запуска приложения Adobe Bridge (Mini Bridge) и кнопки со списками для выбора элементов рабочего пространства: вспомогательных элементов, масштаба, упорядочивания документов и режима экрана (рис. 150).

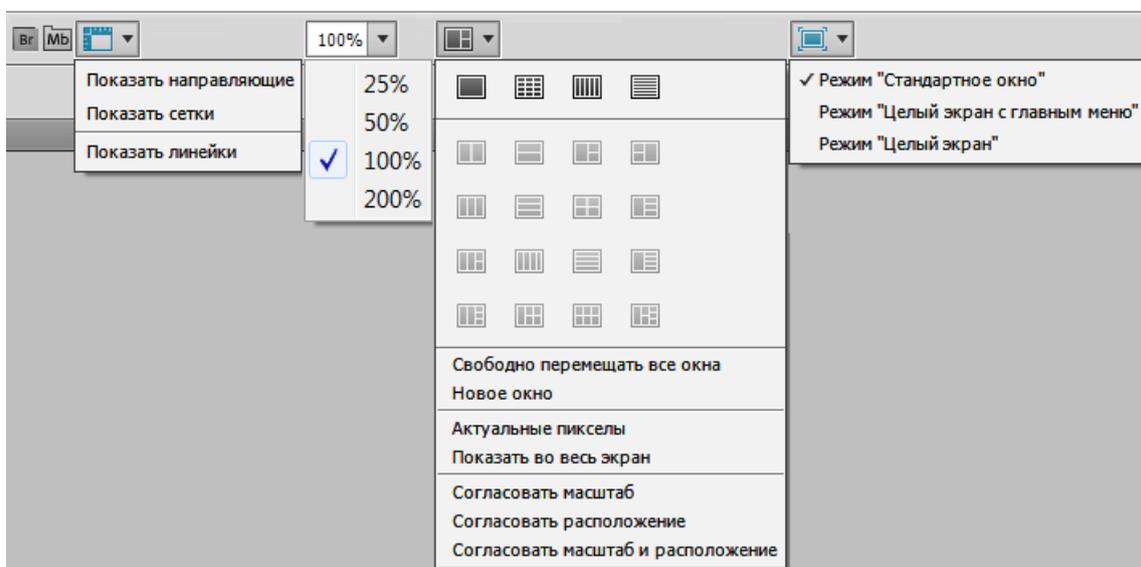


Рис. 150. Списки выбора настроек элементов рабочей среды на панели «Меню»

Команда РЕДАКТИРОВАНИЕ→УСТАНОВКИ открывает диалоговое окно «Установки» (рис. 151), в котором можно настроить параметры Adobe Photoshop. В левой части окна приведен список групп параметров для пользовательской настройки, например: настройки параметров интерфейса (цвета, границы, тени); настройка курсора; настройки единиц измерения и линеек и др.

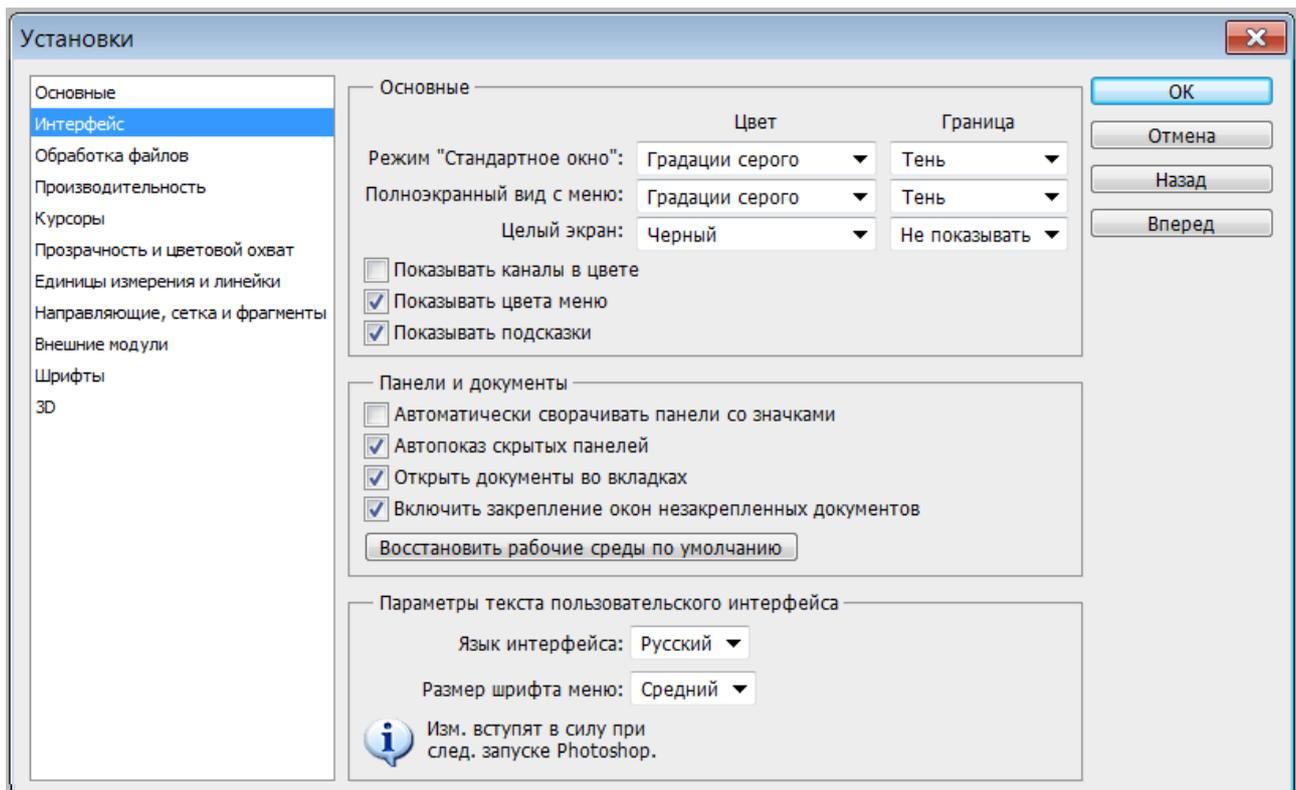


Рис. 151. Установки параметров программы Adobe Photoshop

Наличие включенных палитр, выбор настройки элементов и настройки в окне «Установки» составляют *рабочую среду* Photoshop. Можно выбрать рабочую среду, предоставляемую программой из списка, расположенного справа в строке меню (рис. 152) или настроить пользовательскую рабочую среду, а затем сохранить ее, выбрав из списка команду **НОВАЯ РАБОЧАЯ СРЕДА**.

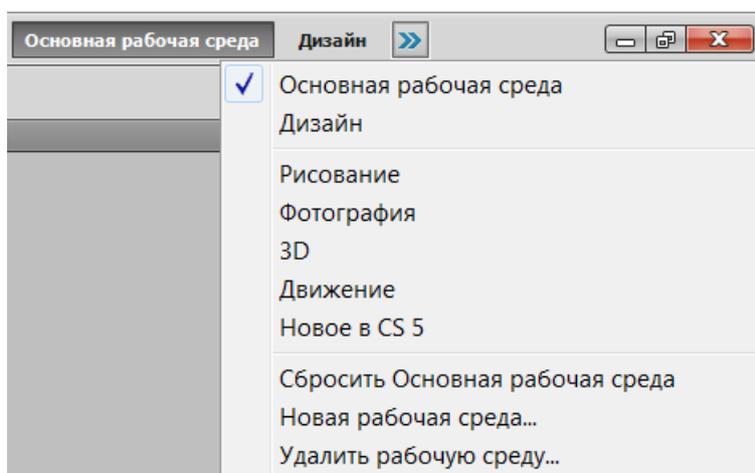


Рис. 152. Выбор рабочей среды

Изменение размера изображения и параметров холста

Команда ИЗОБРАЖЕНИЕ→РАЗМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ открывает одноименное окно, в котором показаны размеры и разрешения изображения, а также его емкость (размер файла) в килобайтах и применяемая интерполяция (рис. 153).

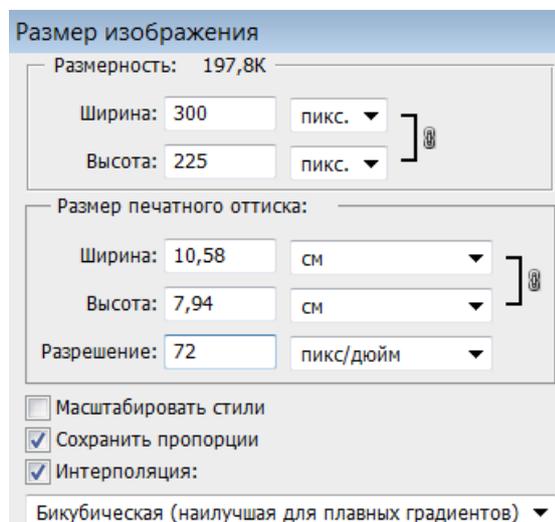


Рис. 153. Окно размера изображения

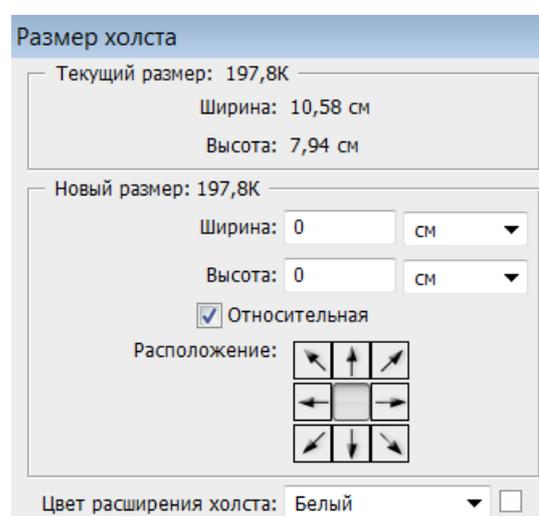


Рис. 154. Окно параметров холста

Эти параметры можно изменить, как для созданного в Photoshop изображения, так и для загруженного для редактирования.

Холст – это «жизненное пространство» (носитель) изображения, доступное для изобразительных и технических операций. Размеры, цвет и положение добавленных фрагментов холста (расширения холста) выбираются пользователем в диалоговом окне (рис. 154), открываемом командой ИЗОБРАЖЕНИЕ→РАЗМЕР ХОЛСТА. Также холст можно поворачивать с помощью команды ИЗОБРАЖЕНИЕ→ПОВОРОТ ХОЛСТА.

Режимы наложения пикселей

При работе с выделенной областью, слоями, а также с некоторыми инструментами используются режимы наложения пикселей, выбираемые в списке на панели «Параметры». В процессе наложения пикселей имеют место три составляющие: исходный цвет пикселей основного рисунка, вносимый цвет пикселей накладываемой области и результирующий цвет. При этом также учитываются *установки цветового допуска и уровня непрозрачности*.

По умолчанию установлен режим «Нормальный», при котором происходит полная замена исходного цвета на вносимый, то есть накладывается совсем непрозрачное изображение (значение в поле «Непрозрачность» по умолчанию равно 100%).

В Photoshop можно использовать более двадцати режимов наложения пикселей, которые позволяют добиваться различных цветовых эффектов. Примеры режимов наложения аналогичны приведенным ранее при рассмотрении программы Adobe Illustrator.

Инструменты Photoshop

Инструменты программы Photoshop условно можно разделить на группы, из которых можно выделить следующие: инструменты выделения, перемещения и обрезки; инструменты рисования, ретуширования и коррекции изображения; инструменты заливки; инструменты для создания контуров и фигур, инструменты для ввода текста и др. Большинство инструментов могут работать в различных режимах или имеют настройки применения команды. После выбора инструмента на панели «Параметры» можно настроить режимы его работы и задать значения атрибутов данного инструмента.

При работе с большинством инструментов рисования и ретуширования, для которых кисть используется как шаблонное изделие, можно выбрать желаемую кисть из активного набора и установить ее *главный диаметр* и *жесткость*, выбрать *режим наложения пикселей* и установить *непрозрачность*, а также задать значения параметров для конкретных инструментов, например: включить режим аэрографа для имитации разбрызгивания краски из баллончика () , включить/выключить панель источника клонирования () , задать ограничения и т.д. Меню кисти (список справа от основных параметров выбора кисти) позволяет выполнять такие действия, как: открывать загруженные наборы кистей; загружать существующие наборы кистей; создавать новые наборы; сохранять, переименовывать и удалять кисти и др. (рис. 155). Также на панели «Параметры» находится кнопка  для открытия палитры «Кисть» (эта же па-

литра открывается командой **Окно→Кисть**), в которой находится список групп настроек и параметров кисти (рис. 156).

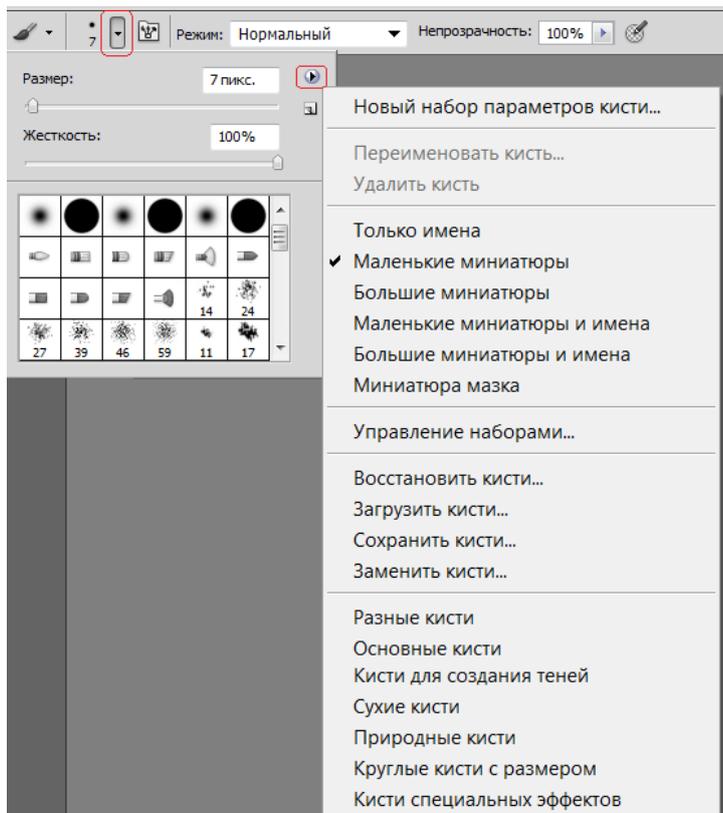


Рис. 155. Меню кисти

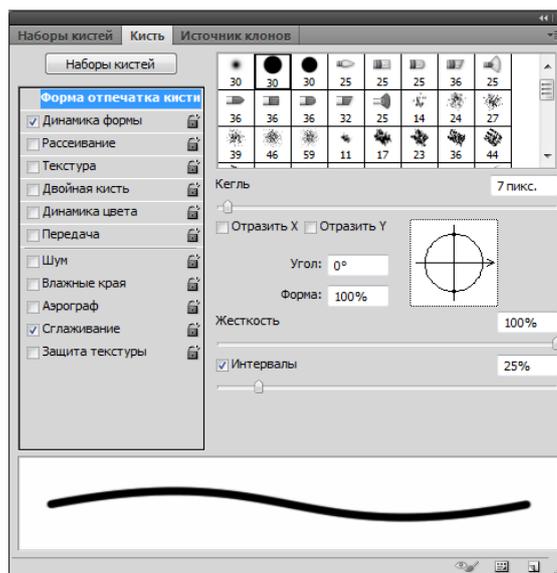


Рис. 156. Палитра «Кисть»

Можно создавать собственные образцы кисти, нарисовав их в отдельном документе и выполнив команду **РЕДАКТИРОВАНИЕ→ОПРЕДЕЛИТЬ КИСТЬ**. После сохранения образец кисти появляется в активном наборе и их можно настраивать с помощью параметров палитры «Кисть».

Тема 2. Рисование объектов в программе Adobe Photoshop.

Работа с цветом. Заливки

Для создания (рисования) растровых изображений используются инструменты рисования (рис. 157), в основе которых лежит кисть, настройка параметров которой была рассмотрена в предыдущей теме.

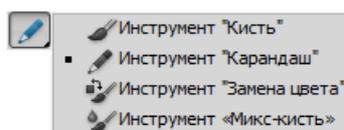


Рис. 157. Инструменты рисования

Кисти назначается цвет переднего плана (основной цвет), однако на результат цвета оказывают влияние цвет фона (холста), режим наложения пикселей и непрозрачность.

Photoshop позволяет также рисовать *векторные контура и фигуры* (готовые векторные объекты различной геометрической формы) на основе построения примитивов, фигур или кривых и возможностей манипулирования их узлами с помощью соответствующих инструментов (рис. 158).

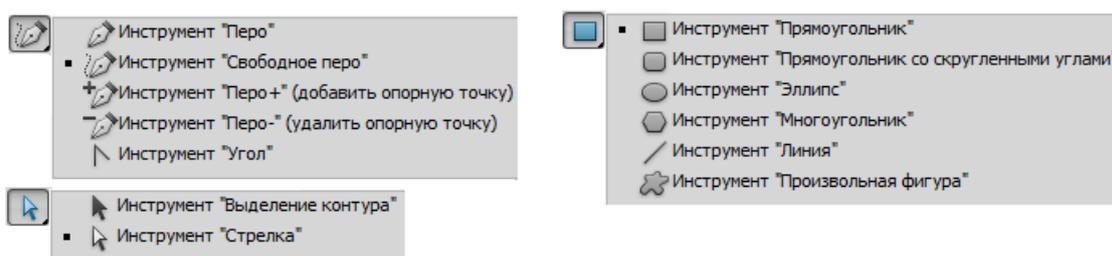


Рис. 158. Инструменты создания и редактирования векторных объектов

При выборе инструмента для работы с векторными объектами на панели «Параметры» можно задать режим, определяющий, как будет создан объект:

– *Слой-фигура* (☐) – создается некий гибрид слоя и контура, то есть можно редактировать такую фигуру как контур, но при этом она обладает всеми свойствами слоя. Слой-фигуры являются контурами, и поэтому с ними можно работать всеми инструментами группы *ПЕРО*. Также можно указать, как будут добавляться слой-фигуры: на новом слое (☐); добавление к области фигуры (☐); вычитание из области фигуры (☐); пересечение областей фигур (☐); вычитание области пересечения фигур (☐). Для создаваемого в этом режиме объекта можно задать стиль и цвет;

– *Контуры* (☐) – на активном слое создается фигура, только в виде контура (отдельный слой для нее не создается). Можно указать, как будут добавляться контуры: добавление к области контура (☐); вычитание из области контура (☐); пересечение областей контуров (☐); исключение наложения областей контуров (☐). Для создаваемого в этом режиме объекта можно задать режим наложения и непрозрачность;

– *Выполнить заливку пикселей* (□) – создается фигура, которая будет сразу прорисована на активном слое, иметь заливку и не будет доступна для редактирования.

При выборе инструмента для построения геометрического примитива или фигуры можно задать его параметры из списка (▼) на панели «Параметры». При выборе инструмента *ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФИГУРА* на панели «Параметры» появляется список, из которого можно выбрать фигуру, а также кнопки, открывающие палитру «Стили» и палитру «Цвет» для выбора стиля и цвета (рис. 159). Меню фигур (список справа от списка фигур) позволяет выполнять такие действия, как: открывать загруженные наборы фигур; загружать наборы фигур; создавать новые наборы; сохранять, переименовывать и удалять фигуры и др.

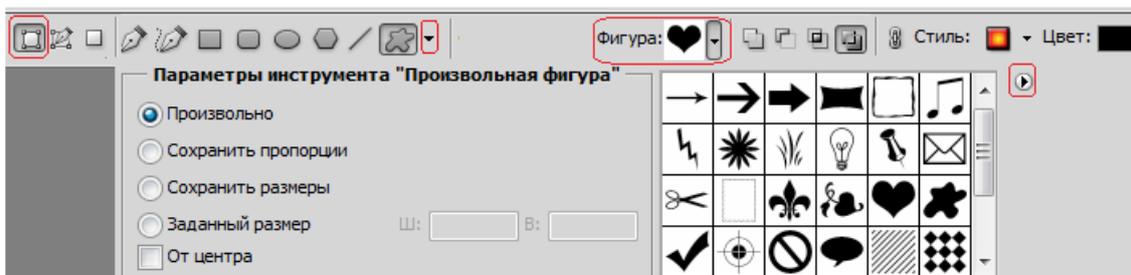


Рис. 159. Инструменты построения векторных фигур

Цветовые режимы и работа с цветом

В Photoshop возможны следующие варианты цветового режима для редактируемого изображения (команда *ИЗОБРАЖЕНИЕ*→*РЕЖИМ*):

– *Битовый формат* – переводит изображение в двухцветное, состоящее только из черных и белых пикселей. Для использования этого режима изображение сначала нужно перевести в режим градаций серого;

– *Градации серого* – при переходе в этот режим вся информация о цветах, составлявших изображение, уничтожается;

– *Дуплекс* – переводит изображение из градаций серого в n-цветное. Максимальное количество составляющих цветов – 4, минимальное – 1. Можно выбирать любые цвета в произвольном количественном соотношении;

– *Индексированные цвета* – при переходе в этот режим информация о цветах, из которых состоит изображение, содержит только несколько основных цветов, определяемых пользователем;

– *RGB цвет*;

– *CMYK цвет*;

– *Lab цвет*;

– *Многоканальный* – после выбора данного режима связь между каналами пропадает, и они начинают существовать независимо.

По умолчанию (если не было задано других настроек) при создании нового документа *основной цвет (цвет переднего плана)* – черный, а *фоновый цвет (цвет заднего плана)* – белый. Эти установки отображаются на индикаторах цвета внизу панели «Инструменты» (рис. 160) и в палитре «Цвет» (рис. 161).



Рис. 160. Индикаторы цвета на панели «Инструменты»

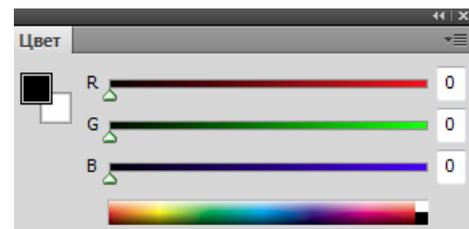


Рис. 161. Палитра «Цвет»

Двойной щелчок на индикаторе цвета вызывает окно «Палитра цветов (Основной цвет/Фоновый цвет)» (рис. 162), которое позволяет определить цвета переднего и заднего плана визуально (с помощью цветового поля и цветовой полосы) или «по параметрам» (с помощью цифровых полей цветовой модели).

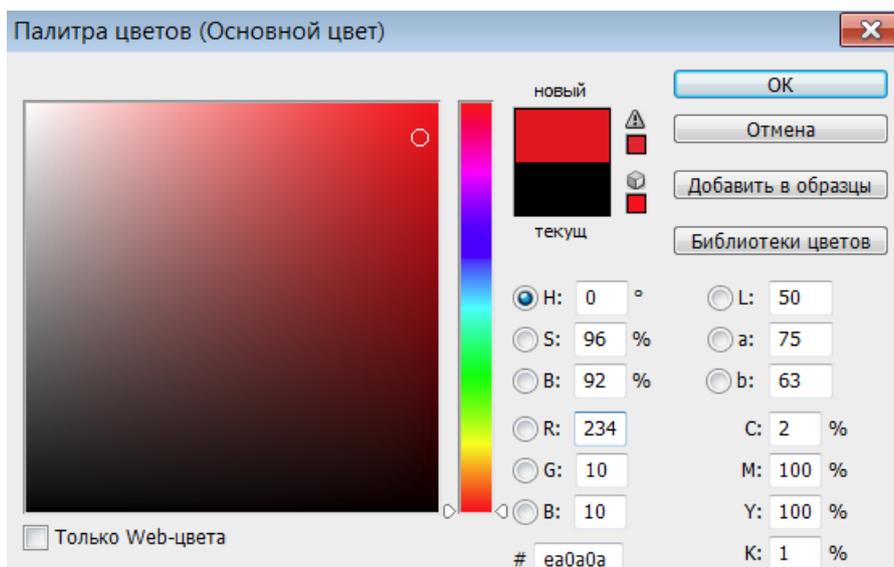


Рис. 162. Палитра цветов

Как и в программе Adobe Illustrator, при несоответствии цвета модели CMYK или Web-безопасной палитре в окне «Палитра цветом» появляется предупреждение.

Заливка

Для заливки фона или выделенной области изображения применяются инструменты заливки.

Инструмент *ЗАЛИВКА* – используется для однородной заливки или регулярной заливки по образцу (узорной заливки). На панели «Параметры» можно задать следующие параметры инструмента (рис. 163): тип заливки, режим наложения пикселей, непрозрачность, допуск, сглаживание и т.д. Если надо залить несмежные области, то надо снять флажок *Смеж.пикс.*

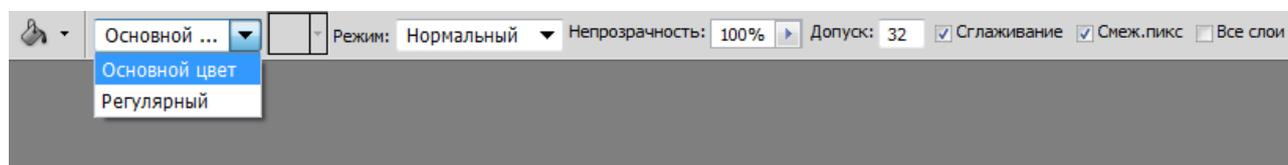


Рис. 163. Параметры инструмента ЗАЛИВКА

Если выбрать тип заливки *Регулярный*, то на панели «Параметры» станет доступной кнопка, открывающая список *узоров* – образцов узорной заливки (рис. 164). Меню узоров (список справа от списка узоров) позволяет выполнять такие действия, как: открывать загруженные наборы узоров; загружать существ-

вующие наборы узоров; создавать новые наборы; сохранять, переименовывать и удалять узоры и др.

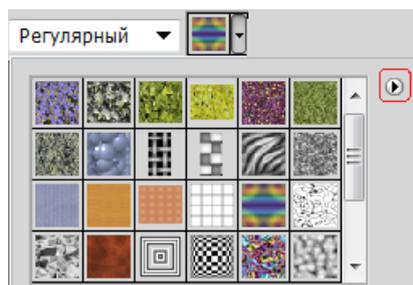


Рис. 164. Список узоров при выборе типа заливки – регулярный

Можно создавать собственные образцы узора, применив прямоугольное выделение к области изображения, которую надо использовать в качестве узора и выполнив команду РЕДАКТИРОВАНИЕ→ОПРЕДЕЛИТЬ УЗОР. После сохранения образец узора появляется в активном наборе.

Также можно выполнить заливку выделенной области с учетом режима наложения и прозрачности с помощью команды РЕДАКТИРОВАНИЕ→ВЫПОЛНИТЬ ЗАЛИВКУ.

Инструмент *ГРАДИЕНТ* – выполняет градиентную заливку, формируя плавные переходы между цветами, выбранными при настройке инструмента. На панели «Параметры» (рис. 165) находится список загруженных вариантов градиента (щелчок «мыши» на списке открывает окно «Редактор градиентов») и кнопки выбора вида градиента: *Линейный*; *Радиальный*; *Конусовидный*; *Зеркальный*; *Ромбовидный*.

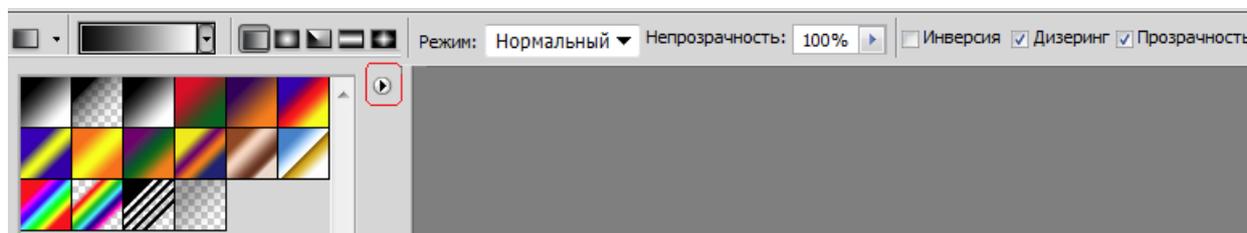


Рис. 165. Параметры инструмента ГРАДИЕНТ

Также на панели «Параметры» можно задать режим наложения пикселей и непрозрачность, а также установить флажки для включения параметров: *Инверсия* (смена порядка цветов в градиенте на обратный), *Дизеринг* (предотвращает

щение появления полос) и *Прозрачность* (применение маски прозрачности градиента).

Меню градиентов (список справа от списка градиентов) позволяет выполнять такие действия, как: открывать загруженные наборы градиентов; загружать существующие наборы градиентов; создавать новые наборы; сохранять, переименовывать и удалять градиенты и др. Редактирование градиента из набора и создание нового градиента производится в окне «Редактор градиентов».

Тема 3. Инструменты выделения и работа со слоями в программе Adobe Photoshop. Каналы и маски

Инструменты выделения, перемещения и обрезки

Обычно выделение используется для перемещения или редактирования области изображения. Если в изображении существует выделенная область, то любые средства программы действуют только на нее. Выделение ограничивается анимированной штрихпунктирной линией (режим «бегущих муравьев»).

Для всех инструментов выделения (рис. 166) на панели «Параметры» можно выбрать режим: *Новая выделенная область* (□) – при ее создании, все ранее выделенное исчезает; *Добавление к выделенной области* (⊞) – новое выделение добавляется к существующему; *Вычитание из выделенной области* (⊟) – новое выделение исключается из существующего; *Пересечение с выделенной областью* (⊞) – остается выделенной область пересечения старого и нового выделения.



Рис. 166. Инструменты выделения

Также для конкретных инструментов на панели «Параметры» можно задать значения следующих параметров:

– *Растушевка* – изменяет выделение таким образом, что по его краям появляется область частично выделенных пикселей (необходимо, например, для плавного перехода объекта в фон);

– *Сглаживание* – сглаживает область выделения за счет области частично выделенных пикселей;

– *Стиль* – задает способ выделения (обычный – без ограничений; *задан.пропорции* – задаются пропорции области выделения, если будет задано отношение 1:1, то область выделения будет квадрат/круг; *задан.размер* – область выделения заданного размера);

– *Допуск* – задает степень близости цвета пикселей, необходимую для добавления их в выделение. Если значение 0, то выделяются только точно совпадающие по цвету пиксели, если 255 – все пиксели;

– *Смеж.пикс.* – включает режим выделения пикселей только в соседних с выбранным областях. Если флажок сброшен, инструмент выделит все подходящие по заданному допуску пиксели, независимо от того, смежные они или нет;

– *Ширина* – задает ширину рабочей области инструмента выделения (диаметр). Если нужно точное выделение, то лучше взять значение поменьше;

– *Контрастность* – величина яркости, на которую должны отличаться смежные пиксели, чтобы по ним прошла граница;

– др.

Для некоторых инструментов выделения можно уточнить край выделения, задав параметры в соответствующем окне (кнопка «Уточн.край»).

Границы построенного выделения можно перемещать. Клавиши управления курсором перемещают выделение на один пиксель (при нажатой клавише <Shift> процедура ускоряется в десять раз). В режиме *Новая выделенная область* выделенную область можно перемещать любым инструментом выделения. Границу выделения можно временно убрать комбинацией клавиш <Ctrl+N>. Повторное нажатие этого сочетания восстанавливает отображение. Удалить выделение можно командой ВЫДЕЛЕНИЕ→ОТМЕНИТЬ ВЫДЕЛЕНИЕ или

комбинацией клавиш <Ctrl>+<D>. Поменять выделенную и защищенную области с помощью команды ВЫДЕЛЕНИЕ→ИНВЕРСИЯ. Границы выделений можно преобразовать командой ВЫДЕЛЕНИЕ→ТРАНСФОРМИРОВАТЬ ВЫДЕЛЕННУЮ ОБЛАСТЬ. С ее помощью можно выполнить разнообразные преобразования выделенной области, например, перемещение, масштабирование, поворот, наклон, искажение формы и пр. Выделения можно сохранять (в Альфа-канале) и после этого загружать в рисунок по мере надобности.

Инструмент ПЕРЕМЕЩЕНИЕ (☒) позволят перемещать выделенные области изображений как в пределах одного документа, так и между документами. При перемещении в другой документ получается копия (то есть выделенный фрагмент остается в исходном документе). Если при перемещении держать нажатой клавишу <Alt>, то происходит дублирование – создается копия перемещаемой области. На рис. 167 показано перемещение инструментом ПЕРЕМЕЩЕНИЕ прямоугольной области выделения в пределах документа и в другой документ, а также аналогичное перемещение овальной области выделения нажатой клавишу <Alt>.

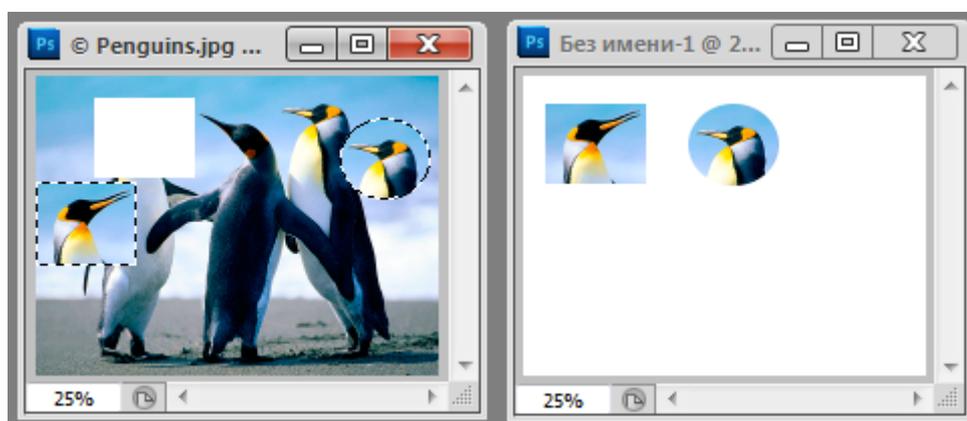


Рис. 167. Перемещение и дублирование фрагмента изображения

Обрезка изображения (кадрирование) – это одна из базовых операций компьютерной графики. Чтобы обрезать изображение, надо выбрать инструмент РАМКА (рис. 168) и растянуть на оригинале рамку требуемого размера и положения. Обрезаемое поле можно масштабировать, смещать и поворачивать. На панели «Параметры» в полях «Ширина», «Высота» и «Разрешение»

(рис. 168) можно задать точные размеры рамки, то есть изображения, получаемого после кадрирования.

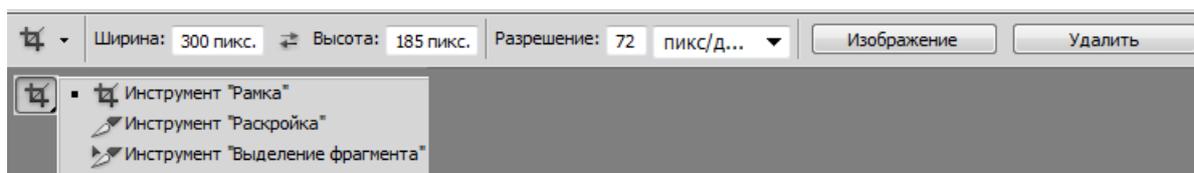


Рис. 168. Инструменты обрезки и параметры инструмента РАМКА

Нажатие клавиши <Enter> или двойной щелчок внутри рамки приводит в исполнение выбранный вариант кадрирования.

Слои и слоевые эффекты

Изображение в Photoshop может состоять из нескольких слоев. В процессе обработки изображений используются различные слои: слой заднего плана, корректирующий слой, слой-маска, текстовый слой, видеослой, 3D-слой и др.

Слой заднего плана (фоновый слой) – основной слой любого изображения. Любой отсканированный рисунок или цифровая фотография первоначально состоят из одного слоя – заднего плана. Этот слой накладывает определенные ограничения на применение отдельных команд и инструментов пакета. В частности, он не имеет режимов наложения пикселей, не допускает изменения прозрачности и в многослойном изображении может занимать только самую нижнюю позицию.

Слои можно создавать, дублировать (копировать) и удалять. К слою можно применить заливку однородным цветом, градиентом или образцом.

Для каждого слоя можно задать свойства (название слоя, цвет, режим наложения пикселей и прозрачность), а также применить эффекты, преобразовывающие либо сами объекты, расположенные на активном слое (кроме фона), либо их окружение. К слою можно добавить маску, которая частично либо полностью скрывает содержимое слоя.

При работе с многослойным изображением очень важно учитывать, на каком слое в данный момент происходит работа, поскольку большинство инструментов и команд действуют только на активный слой.

Все команды, предназначенные для работы со слоями, собраны в меню СЛОЙ. Кроме этого, наиболее используемые команды работы со слоями находятся в палитре «Слои» (рис. 169), внизу которой расположены кнопки для выполнения операций. Многие операции также можно выполнить с помощью команд из Контекстного меню слоя. Еще одна группа команд работы со слоями находится в меню палитры «Слои», которое вызывается щелчком «мыши» по кнопке  в верхнем правом углу.

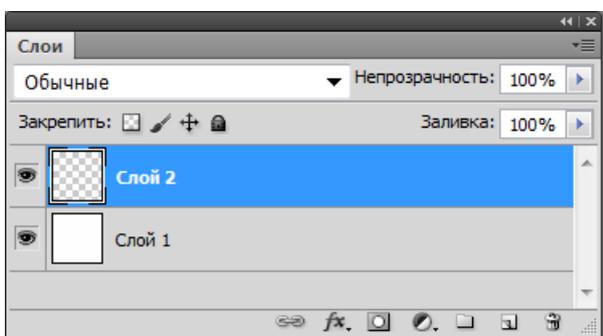


Рис. 169. Палитра «Слои»

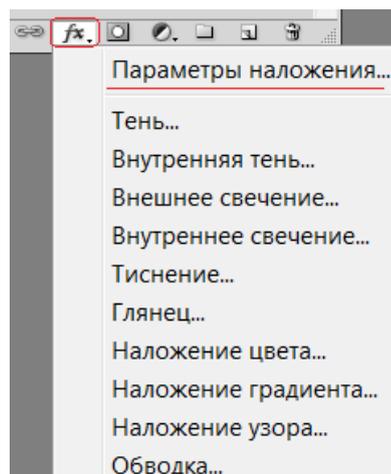


Рис. 170. Список слоевых эффектов

В Photoshop есть коллекция *слоевых эффектов* (тень, свечение, контур, обводка и др.), называемых также стилями слоя, которые собраны в меню СЛОЙ→Стиль СЛОЯ и в списке кнопки  в палитре «Слои» (рис. 170). Настройки слоевых эффектов производятся в окне «Стиль слоя» (рис. 171), которое открывается при выборе любого слоевого эффекта из соответствующего меню или из списка кнопки в палитре «Слои» либо после выполнения команды ПАРАМЕТРЫ НАЛОЖЕНИЯ из меню СЛОЙ→Стиль СЛОЯ или Контекстного меню слоя либо из списка кнопки (рис. 170).

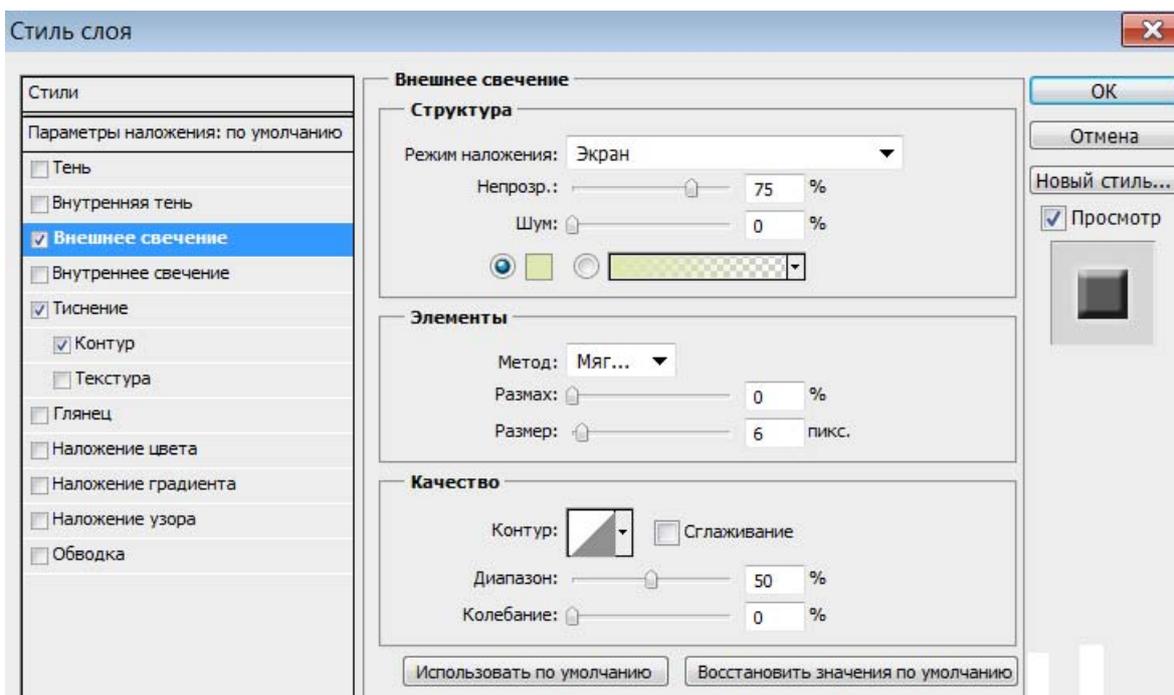


Рис. 171. Создание и настройка слоевых эффектов

При выборе эффекта в левой части окна (рис. 171) в правой открываются его параметры, которые можно настраивать либо использовать по умолчанию. Сгруппированные комбинации слоевых эффектов представлены в палитре «Стили». Можно редактировать готовые стили, а также создавать и сохранять новые стили. При нажатии в окне «Стиль слоя» кнопки «Новый стиль» созданный слоевой эффект сохраняется в палитру «Стили» (рис. 172) под заданным при сохранении имени.



Рис. 172. Палитра "Стили"

С помощью команд из меню палитры «Стили» (☰) можно управлять наборами стилей: добавлять в палитру установленные наборы стилей, загружать стили из внешних файлов, менять вид отображения стилей в палитре и т.д.

Примененные слоевые эффекты (стили) отображаются на панели «Слои», где можно отключать их видимость, а также открывать для редактирования.

Для объединения слоев многослойного изображения имеются следующие команды: **ОБЪЕДИНИТЬ С ПРЕДЫДУЩИМ** (объединение активного слоя с соседним

слоем, расположенным на один уровень ниже), ОБЪЕДИНИТЬ ВИДИМЫЕ и ВЫПОЛНИТЬ СВЕДЕНИЕ. Объединение слоев является финальной операцией обработки изображения, поэтому не рекомендуется сводить слои в процессе редактирования.

Каналы и маски

Любой рисунок, созданный либо открытый в Photoshop, представлен в виде трех или четырех (в зависимости от цветовой модели) каналов, которые при наложении и создают цвет, видимый на экране. Каналы можно редактировать независимо друг от друга. Работа с каналами осуществляется в палитре «Каналы», а операции создания дубликата канала и удаления канала также можно выполнить с помощью команд из Контекстного меню канала. В палитре «Каналы», внизу расположены четыре кнопки, позволяющие: *Загрузить содержимое канала как выделенную область* – преобразовать канал в выделение; *Сохранить выделенную область в новом канале* – преобразовать выделение в новый канал; *Создать новый канал* (эту кнопку можно использовать для дублирования имеющихся каналов – достаточно перетащить канал «мышью» к данной кнопке); *Удалить текущий канал*.

Кроме основных каналов, которые непосредственно формируют изображение, могут быть созданы дополнительные, которые хранят информацию о выделенных областях. Эти каналы часто называют масками.

Маска – это область выделения, представленная в виде полутонового изображения. В общем случае можно рассматривать маску как накладываемый на изображение трафарет, сквозь отверстия которого допускается работа с картинкой, а остальная ее часть, прикрытая прозрачной пленкой трафарета, остается нетронутой. Белые пиксели в маске соответствуют выделенным областям, черные – невыделенным и серые – частично выделенным.

В Photoshop возможно создание двух типов масок:

– *Быстрая маска* – дополнительный временный канал на период своего действия – существует для однократного применения и не сохраняется;

– *Альфа-канал* – дополнительный канал, с помощью которого можно сохранять выделенные или прозрачные области изображения. Одновременно может храниться несколько таких каналов, которые при необходимости могут сохраняться на протяжении всей работы.

Преимущество маски в том, что она является независимым полутоновым изображением, то есть ее можно редактировать, не затрагивая при этом основное изображение. Для изменения маски можно использовать любые инструменты рисования и редактирования, фильтры, а также параметры цветовой коррекции.

Маски при активизации превращаются в область выделения и к ним можно применять операции сложения, пересечения и др. Также маски используются для переноса и копирования фрагментов изображения; предохранения частей изображения от воздействия фильтров и инструментов рисования; выполнения манипуляций с контуром маски и ее содержимым.

Самый удобный способ создания маски – выделение изображения или его части и переход в режим «Быстрая маска» (режим быстрого маскирования) с помощью соответствующей кнопки на панели «Инструменты», при этом в Палитре «Каналы» появляется одноименный дополнительный канал, а картинка закрашивается полупрозрачным цветом. Параметры маски определяют, какая область (выбранная или закрытая маской) и каким цветом (по умолчанию – красным) будет показана, а также степень ее прозрачности.

При переходе в режим быстрой маски контур выделения исчезает – он временно «прекращает» свое существование, так как все дальнейшие операции будут относиться непосредственно к самой маске и не затронут изображение. При возвращении в стандартный режим контур выделения появится вновь.

Рисование белым цветом «прорезает» в слое маски отверстия (область выделения – увеличивается), а черным – расширяет защищаемую область. Промежуточные тона между белым и черным определяют степень прозрачности маски. При копировании/вырезании фрагмента и вставки его в другое изображение области маски, закрашенные этими тонами, получатся полупрозрач-

ными. При использовании спецэффектов в этих местах маски действие фильтров будет ослаблено пропорционально степени прозрачности. Также можно использовать инструмент *ЛАСТИК*. Для того чтобы удалить область из выделения, надо выбрать белый цвет, чтобы добавить – черный.

Тема 4. Редактирования растровых изображений в программе Adobe Photoshop

Цветовая и тоновая коррекция

Важнейшей характеристикой любого изображения является его тон. Изображения могут быть светлыми, темными или иметь сбалансированное сочетание областей света и тени. В программе Photoshop имеется большой набор средств для цветовой и тоновой коррекции изображений. Команда **ИЗОБРАЖЕНИЕ→КОРРЕКЦИЯ** открывает доступ к инструментам коррекции тона и яркости изображений: *Яркость/Контрастность* (изменение яркости и контрастности на всем изображении, не изменяя при этом цветов); *Уровни* (настройка уровней яркости); *Кривые* (корректировка цвета и яркости); *Цветовой тон/Насыщенность* (изменение тона, насыщенности и яркости отдельных цветовых составляющих изображения); *Цветовой баланс* (настройка соотношения между цветами изображения), *Заменить цвет* (замена выбранного цвета на другой), *Тени/Света* (корректировка соотношения между темными и светлыми областями) и др.

Можно автоматически улучшать цвет и тон изображения, используя соответствующие команды меню **ИЗОБРАЖЕНИЕ** (рис. 173), однако это не всегда приводит к нужному результату.

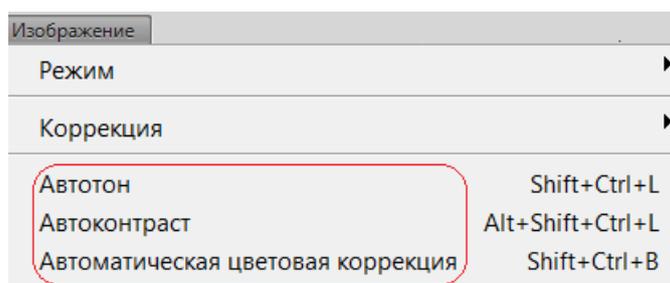


Рис. 173. Команды для автоматической цветовой коррекции

Инструменты цветовой коррекции также доступны в палитре "Коррекция" (рис. 174).

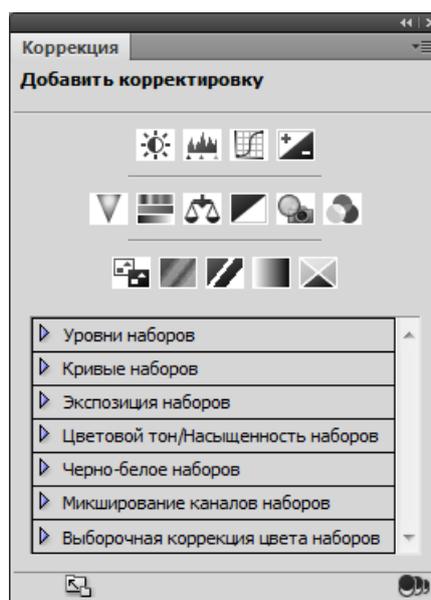


Рис. 174. Инструменты цветовой коррекции в палитре "Коррекция"

Ретуширование изображений

Ретуширование применяется для удаления артефактов и устранения «естественных» дефектов на изображении. *Артефакты* – это дефекты искусственного (внешнего) происхождения, например: следы пыли, царапины и т.п., возникающие при сканировании печатных оригиналов; зернистость фотопленки, перенесенная при оцифровке и др. Кроме этого, при обработке фотографий, часто требуется устранения «естественных» дефектов на изображении, например: устранения морщин и прыщей, коррекции формы губ и т.п. Также иногда возникает необходимость восстановления старых фотографий и коррекции изображений. Для этого в Photoshop имеется ряд инструментов (рис. 175).

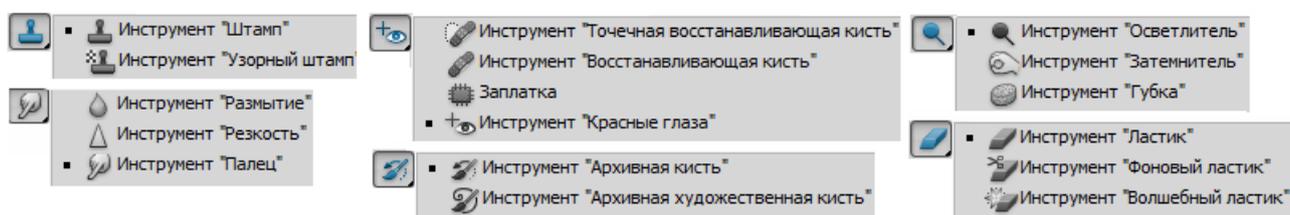


Рис. 175. Инструменты ретуширования и коррекции изображения

В Photoshop существуют различные приемы для ретуширования. Многие методики и приемы могут комбинироваться и сочетаться друг с другом.

Самое популярное средство технической ретуши – инструмент *ШТАМП*. Тактика работы со штампом представляет собой комбинацию отбора проб и переноса эталонных фрагментов на поврежденные участки изображения. Сначала требуется указать область картинке, из которой будет производиться заимствование данных. Для этого нужно щелкнуть инструментом по выбранной точке, удерживая клавишу <Alt>. После выбора фрагмента штамп позволяет перенести его графические данные в любое незащищенное место изображения. Это выполняется как рисование обычной кистью: короткими щелчками или длинными мазками. Чаще всего этот инструмент используют для исправления дефектов фона – травы, листвы, текстур ткани, асфальта, дерева и др. Результативность работы зависит от правильного выбора «донорской» области – для получения хорошего результата ее надо часто менять.

Инструмент *ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ* – это средство, обладающее элементами интеллектуальности. Если штамп механически переносит «донорские» фрагменты на поврежденные, то кисть учитывает различные параметры источника и цели (освещенность, цвет, яркость и текстура областей) и на их основе формирует клонирующий мазок. Однако кисть не очень удачно справляется с ретушью областей, имеющих резкие перепады тона и высокую контрастность.

Инструмент *ЗАПЛАТКА* – полуавтоматическое средство технической коррекции с интеллектуальной обработкой поврежденных областей. С помощью этого средства можно быстро исправить поврежденные фрагменты большого размера и сложной текстуры. Для удаления дефекта его надо выделить и перетащить выделение инструментом на неповрежденный фрагмент. Программа самостоятельно настроит цвет и тон заплатки после клонирования.

Для удаления с изображения мелких дефектов можно использовать фильтр «Пыль и царапины» (Фильтр→Шум→Пыль и Царапины).

Также при ретушировании можно использовать приемы цветовой коррекции и инструменты: *ТОЧЕЧНАЯ ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ*, *ГУБКА*, *РАЗМЫТИЕ*, *РЕЗКОСТЬ*, *ПАЛЕЦ* и др.

Трансформация изображений

Photoshop позволяет применять для любого выделенного участка изображения или отдельного слоя операции трансформирования: *масштабирование* (изменение линейных размеров изображения), поворот (по часовой стрелке или против нее), наклон (сдвиг изображения), искажение, отражение и др.

После выполнения соответствующей команды из меню РЕДАКТИРОВАНИЕ вокруг выделенного объекта появляется ограничивающая рамка с узлами, перетаскивая которые можно выполнить любое преобразование выделенного участка. Точка в центре рамки – это центр преобразования. Эту точку перемещать. Если в пределах ограничивающей рамки щелкнуть правой кнопкой мыши, то появится меню с операциями трансформирования.

Режим трансформации активизирован, пока не нажата клавиша <Enter>, при этом нельзя выполнять другие действия. После нажатия <Enter> все преобразования применяются (сохраняются). Для выхода из режима трансформации без сохранения преобразований надо нажать клавишу <Esc>.

Тема 5. Работа с текстом в программе Adobe Photoshop

Работа с текстом

Инструменты для создания текстовых строк позволяют создавать горизонтальные и вертикальные строки, а также выделения в виде текста (рис. 176).

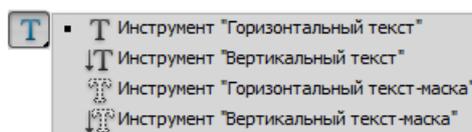


Рис. 176. Инструменты для создания текста

Эти инструменты имеют следующие параметры настройки, отображаемые на панели «Параметры» (рис. 177): *ориентация текста* (горизонтальная, вертикальная), *гарнитура* (вид), *начертание*, *кегель* (размер), *метод сглаживания*, *выключка* (выравнивание) и *цвет текста* (по умолчанию – цвет переднего плана). Также на панели «Параметры» находятся кнопки для выбора деформации и вызова палитры символов и абзацев.

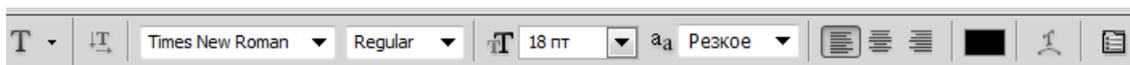


Рис. 177. Параметры инструментов для создания текста

Текст (при вводе) автоматически размещается на отдельном текстовом слое. В любой момент, перейдя на этот слой, можно внести исправления в текстовую строку.

Текст можно *наклонять*, *поворачивать* и *отражать* с помощью команды РЕДАКТИРОВАНИЕ→ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ→... (рис. 178). Также текст можно деформировать (рис. 179). Выбор и настройка деформации производится в окне, открываемом при выборе соответствующей кнопки.



Рис. 178. Трансформирование текста



Рис. 179. Деформация текста

Текст можно размещать по кривой или по контуру фигуры (рис. 180). Для этого сначала надо нарисовать кривую или фигуру, а затем подвести к ней курсор текстового инструмента и ввести нужный текст. Также текст можно преобразовать в кривую и работать с ее узлами (рис. 181).



Рис. 180. Текст по кривой и по контуру



Рис. 181. Текст, преобразованный в кривую

Поскольку текстовые объекты создаются на отдельном слое, то к ним применимы все слоевые эффекты, например, из палитры «Стили» (рис. 182). После растривания к тексту можно применять те же самые эффекты и филь-

ры, что и к изображениям, например: тень, отбрасываемой на задний план; полупрозрачный текст; свечение текста, эффект объемного текста и др.

На рис. 183 представлены текстовые объекты, созданные с применением различных эффектов и фильтров.



Рис. 182. Применение к тексту слоевых эффектов



Рис. 183. Эффекты для текста

Тема 6. Фильтры и эффекты в программе Adobe Photoshop

Фильтр – это небольшая программа, встроенная в Photoshop и выполняющая одну узкую функцию. Фильтры хранятся отдельно от системных файлов Photoshop и имеют свой собственный формат. Существует большое количество дополнительных фильтров для Photoshop. Доступные фильтры объединены в группы, список которых представлен в меню **ФИЛЬТР** (рис. 184).

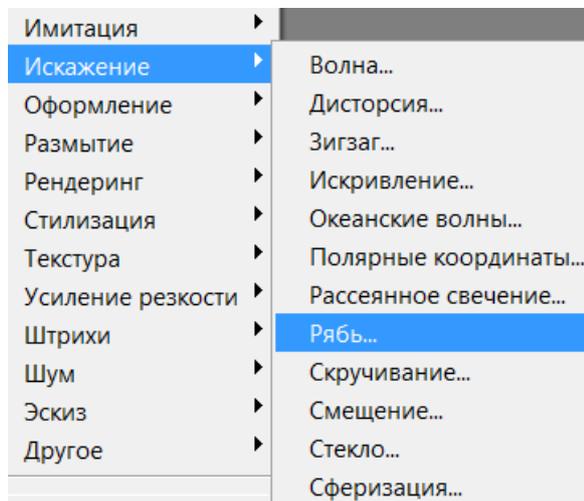


Рис. 184. Фрагмент меню **ФИЛЬТР** с развернутой группой фильтров **ИСКАЖЕНИЕ**

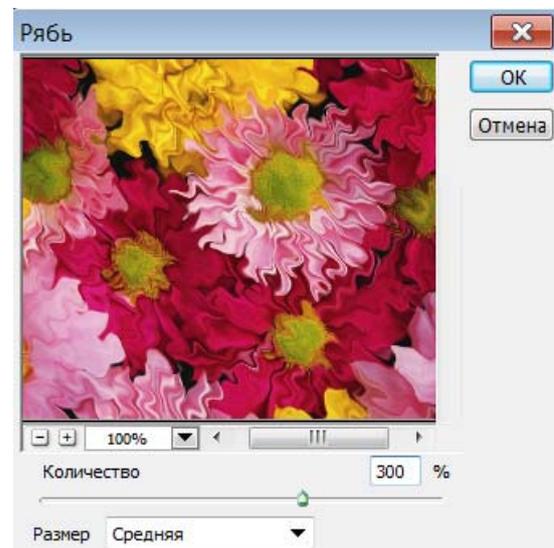


Рис. 185. Окно фильтра с настройками и эффектом применения фильтра **Рябь**

Выбрав нужный фильтр, можно настроить его параметры, при этом в окне многих фильтров есть окно предварительного просмотра, в котором можно увидеть результат (рис. 185).

Для применения фильтров можно воспользоваться Галереей фильтров (команда **ФИЛЬТР**→**ГАЛЕРЕЯ ФИЛЬТРОВ**), которая объединяет различные фильтры и их настройки. На рис. 186 показан фрагмент окна Галереи фильтров с выбранным фильтром *ТЕКСТУРИЗАТОР* и его настройки, а также результат применения этого фильтра к изображению.

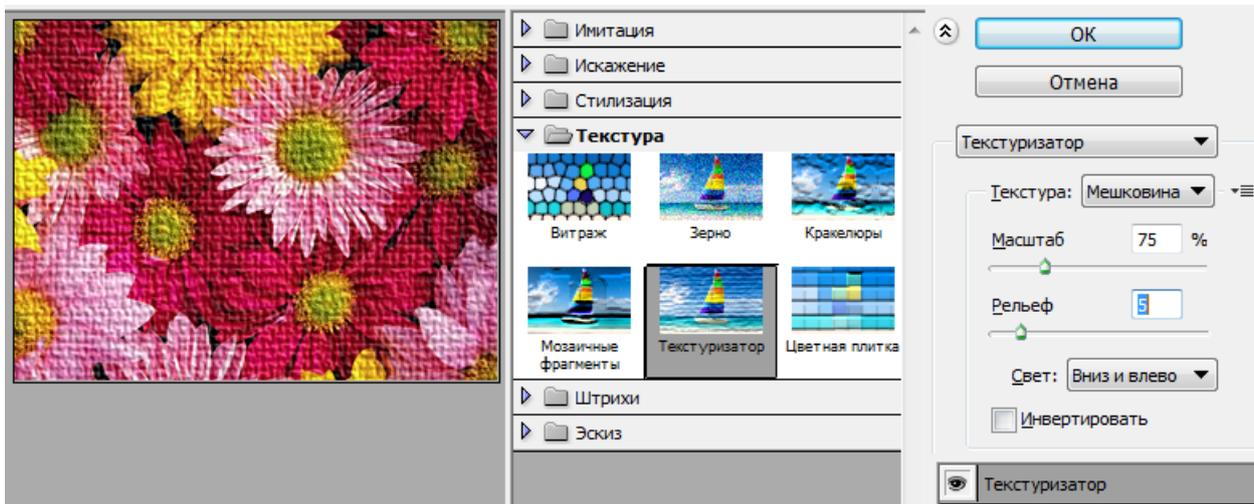


Рис. 186. Фрагмент окна «Галерея фильтров»

Фильтр можно применить к слою в целом или к его выделенной части.

Раздел IV. Основы моделирования в программе 3ds Max

Тема 1. Основные приемы работы в программе 3ds Max

Область применения трехмерной графики необычайно широка: от рекламы и киноиндустрии до дизайна интерьера и производства компьютерных игр. Для создания трехмерной графики используются специальные программы, которые называются *редакторы трехмерной графики*, или *3D-редакторы*.

В результате работы программы трехмерного моделирования создаются сцены, состоящие из определенного набора геометрических объектов, которые являются трехмерными, т. е. описываются тремя координатами. Упрощенно эти координаты можно назвать длиной, шириной и высотой. Любая сцена формируется с использованием стандартного алгоритма.

Конечным результатом, завершающим работу над статистической трехмерной сценой, является «картинка» – графический файл изображения. Динамическая сцена дает на выходе набор «картинок», или анимационную последо-

вательность, где каждый кадр отражает изменения, происходившие с объектами сцены. Результаты визуализации могут быть перенесены на бумагу, пленку, ткань, видео, CD-диски и т. д.

Существуют следующие этапы создания трехмерной сцены: создание геометрии; отладка источников света, съемочных камер и материалов; настройка анимации; визуализация.

Виртуальное пространство, в котором работает пользователь 3ds Max, называется *трехмерной сценой*.

При работе в программе 3ds Max пользователь видит перед собой четыре видовых окна. Панель с кнопками управления видовыми окнами находится в правой нижней части главного окна. На ней расположены следующие кнопки:

- *Zoom (Приближение)* – после выбора этой команды для изменения масштаба вида необходимо в активном видовом окне перемещать мышь с нажатой левой кнопкой;

- *Zoom All (Приблизить все)* – команда аналогична предыдущей, но воздействует сразу на все окна;

- *Zoom Extents (Вся сцена/Весь выделенный объект)* – показывает всю сцену или объект в активном видовом окне;

- *Zoom Extents All* – команда аналогична предыдущей, но воздействует сразу на все окна;

- *Zoom Region (Фрагмент вида)* – выбор фрагмента изображения рамкой. Инструмент в виде уголочка воздействует только на перспективное изображение, приближая или удаляя его;

- *Pan View* – перемещение изображения внутри активного окна;

- *Arc Rotate* – выбор новой точки обзора, при которой активное окно переключается в режим *Пользовательский*. После выбора этой команды возникает маркерная окружность желтого цвета, позволяющая выбирать режим поворота точки обзора сцены;

- *Min/Max Toggle* - переключает активное окно на весь экран или возвращает предыдущее состояние.

Окно проекции, в котором на данный момент ведется работа, подсвечивается желтым цветом и называется активным.

Команда *File>Reset* позволяет отказаться от всех произведенных в программе действий и открывает новый проект с параметрами по умолчанию.

Для выбора единиц измерения следует вызвать команду *Customize>Units Setup*. На экране появится диалоговое окно с набором переключателей для выбора одной из систем единиц.

Отображение сетки может быть включено или выключено командой *Tools>Grids and Snaps >Show Home Grid*. Линии сетки подразделяются на основные и вспомогательные. Они отстоят друг от друга на расстоянии, задаваемом параметром, расположенном на вкладке *Tools>Grids and Snaps >Home Grid*.

Привязки (Snaps) являются особым режимом создания и редактирования сцены, при котором свободное перемещение курсора заменяется «привязанным». В режиме привязки курсор как бы притягивается к ближайшему заданному элементу сцены, включенному в список типов, задаваемый во вкладке *Tools>Grids and Snaps>Snaps*.

Для включения и изменения пространственной модели привязок предназначена группа кнопок (рис. 187), расположенная на главной панели инструментов программы.



Рис. 187. Кнопки привязки объектов

Тема 2. Объекты в 3ds Max

В 3D Max различают следующие основные типы объектов: *стандартные и расширенные примитивы; сплайны; Nurbs-объекты; архитектурные объекты; источники света; камеры; вспомогательные объекты.*

Простейшие операции с объектами

В центре выделенного объекта появляются три координатные оси – X, Y и Z, которые определяют систему координат, привязанную к объекту. Эти координатные оси составляют так называемую локальную систему координат.

Точка, из которой исходят оси локальной системы координат, называется опорной (Pivot Point). Опорная точка может не совпадать с центром объекта.

Чтобы выполнить любое простейшее действие с объектом, необходимо вызвать контекстное меню, щелкнув правой кнопкой «мыши» на объекте. В появившемся контекстном меню следует выбрать одну из операций – Move, Rotate или Scale.

Move (движение) – осуществляется в направлении той оси, которая подсвечивается желтым цветом. Таким образом, перемещать объект можно вдоль осей X, Y, Z или в плоскостях XY, YZ, XZ. Координаты перемещения можно указать вручную в окне, которое открывается при щелчке на значке прямоугольника возле строки Move.

Rotate (вращение). Координаты вращения также можно указать вручную в окне, которое открывается при щелчке на значке прямоугольника возле строки Rotate.

Scale (масштабирование). Выберите в контекстном меню команду Scale, подведите указатель мыши к одной из координатных осей системы координат объекта. При этом изменение масштаба будет вестись в направлении тех плоскостей или координатных осей, которые подсвечиваются желтым цветом. При масштабировании объекта его геометрические размеры не изменяются.

Выравнивание объектов. Чтобы выровнять один объект относительно другого, нужно выделить первый объект (он будет перемещаться), выполнить команду Tools>Align и щелкнуть на втором объекте. На экране появится окно, в котором необходимо указать принцип выравнивания.

Клонирование объектов. Чтобы создать копию выделенного объекта, нужно выполнить команду Edit>Clone. На экране появится окно, в котором можно выбрать один из трех вариантов клонирования.

Другой способ клонирования объектов – при помощи клавиши Shift. Выделите объект сцены и, удерживая нажатой клавишу Shift, переместите или поверните клонированный объект.

Для создания сложных объектов в 3ds Max применяются команды меню Compound Objects. Из них наиболее распространенными являются булевы операции Boolean и ProBoolean. Они позволяют создавать сложные объекты путем вычитания, объединения и пересечения.

В 3ds Max есть специальные архитектурные объекты, необходимые для быстрого проектирования. К ним относятся: *Doors* (двери), *Windows* (окна), *Wall* (стены), *Foliage* (растения) и *Railing* (ограждения).

При использовании в трехмерном моделировании встроенных архитектурных объектов большим преимуществом является тот факт, что при встраивании в стены окон (*Windows*) в них автоматически пробиваются проемы. И если менять параметры окна, двигать его или даже копировать, то проемы автоматически тоже будут меняться, двигаться и копироваться, а если удалить окно, то и проем автоматически удалится. То же самое происходит и с дверьми (*Doors*). Все архитектурные объекты являются параметрическими, таким образом, вы можете выбирать количество ступенек (*Stairs*) или высоту перил (*Railing*).

Для работы с объектами типа *Wall* служат следующие команды:

- *Break* (Разбить) – разбивает стену на части путем добавления точки;
- *Detach* (Отсоединить) – отсоединяет стену в отдельный объект;
- *Divide* (Разделить) – разбивает стену на равные отрезки (количество устанавливается в счетчике *Divisions*);
- *Insert* (Вставить) – вставляет и уточняет местоположение новой вершины. Вновь вставленная вершина перемещается вместе с курсором;
- *Delete* (Удалить) – удаляет выделенный сегмент или несколько сегментов;

В 3ds Max существует специальная библиотека материалов *Acis Templates*, которая упрощает текстурирование архитектурных объектов.

Тема 3. Двумерные сплайны и фигуры в 3ds Max

В свитке *Object Type* (Тип объекта) имеются инструменты для создания следующих десяти стандартных сплайнов: *Line* (Линия), *Rectangle* (Прямо-

угольник), Circle (Окружность), Ellipse (Эллипс), Arc (Дуга), Donut (Кольцо), NGon (N-угольник), Star (Звезда), Text (Текст), Helix (Спираль).

Все сплайновые примитивы в 3ds Max кроме Line (Линия) являются не редактируемыми, то есть можно редактировать параметры объекта (высота, ширина, радиус), но не компоненты объекта (вершины, сегменты). Таким образом, любой из стандартных сплайновых примитивов необходимо дополнительно конвертировать в редактируемый сплайн. Для этого в контекстном меню сплайнового примитива необходимо выбрать команду Convert To > Convert to Editable Spline (Конвертировать в > Конвертировать в редактируемый сплайн).

Большинство объектов в 3ds Max состоят из компонентов – подобъектов, которые позволяют изменять их форму и детализацию, добавлять или удалять элементы. Переходить на уровень подобъектов можно на вкладке редактирования Modify (Редактировать), выбрав из списка необходимый компонент. В зависимости от выбранного компонента становятся активными некоторые инструменты редактирования.

Форма представляет собой совокупность нескольких сплайнов. Форму можно править на уровне ее подобъектов (вершин, сегментов, сплайнов) посредством преобразований перемещения, вращения и масштабирования. Основной элемент сплайна – это вершина, и на этом уровне возможны значительные правки сплайна.

Все формы в 3ds Max создаются из трех основных подобъектов:

- *Vertex (Вершина)* – безразмерная точка в пространстве;
- *Segment (Сегмент)* – связующая линия между двумя вершинами;
- *Spline (Сплайн)* – открытый (разомкнутый) или закрытый (замкнутый)

набор вершин и сегментов.

Тема 4. NURBS-кривые и поверхности

NURBS – это Non-Uniform Rational B-Spline (неоднородные рациональные B-сплайны). NURBS-кривые обладают одной особенностью: они всегда имеют гладкую форму.

В 3ds Max существуют два вида кривых типа NURBS: CV curves (кривые, управляемые контрольными точками) и Point curves (кривые, проходящие через контрольные точки).

NURBS Surface (NURBS-поверхность) – поверхность, построенная на NURBS-кривых. Этот метод создания поверхностей основан на неоднородных рациональных B-сплайнах (Non Uniform Rational B-Splines, NURBS). Чаще всего данный способ используется для моделирования органических объектов, штор, занавесок, анимации лица персонажей. Этот метод является самым сложным в освоении, но вместе с тем и самым гибким.

При работе с NURBS-кривыми очень легко можно создавать плавные изгибы, характерные для тканей. Но при этом непросто нарисовать угловатый объект с прямолинейными сегментами.

Удобнее всего построить такой объект с помощью лофтинга, причем лофтинга для NURBS-кривых. При этом нужно учитывать следующее: в создании лофтинга с помощью NURBS-кривых участвуют только сечения, которые расставляются вручную, то есть такого объекта, как путь, не существует; все сечения лофтинга должны быть подобъектами одного объекта.

Тема 5. Редактируемые поверхности

Одним из используемых в трехмерной графике способов моделирования является работа с редактируемыми поверхностями. Программа 3ds Max позволяет работать со следующими типами редактируемых поверхностей:

- *Editable Mesh (Редактируемая поверхность)*;
- *Editable Poly (Редактируемая полигональная поверхность)*;
- *Editable Patch (Редактируемая патч-поверхность)*;
- *NURBS Surface (NURBS-поверхность)*.

Практически любой объект 3ds Max можно преобразовать в один из этих типов поверхностей. Для этого в контекстном меню служит пункт Convert To (Преобразовать).

Все эти методы построения поверхностей схожи между собой, различаются они настройками моделирования на уровне подобъектов. Переключаясь в

различные режимы редактирования подобъектов, можно перемещать, масштабировать, удалять, объединять подобъекты.

В объектах типа Editable Mesh (Редактируемая поверхность) модель состоит из треугольных граней. Для работы с Editable Mesh (Редактируемая поверхность) можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Face (Грань), Polygon (Полигон) и Element (Элемент).

В объектах типа Editable Poly (Редактируемая полигональная поверхность) модель состоит из многоугольников. Для работы с такими объектами можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Border (Граница), Polygon (Полигон) и Element (Элемент).

В объектах типа Editable Patch (Редактируемая патч-поверхность) модель состоит из лоскутов треугольной или четырехугольной формы, которые создаются сплайнами Безье. Особенность этого типа редактируемой поверхности – гибкость управления формой создаваемого объекта. Для работы с Editable Patch (Редактируемая патч-поверхность) можно использовать режимы редактирования Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Patch (Патч), Element (Элемент) и Handle (Вектор).

NURBS Surface (NURBS-поверхность) – это поверхность, построенная на NURBS-кривых. Этот метод создания поверхностей основан на неоднородных рациональных B-сплайнах (Non Uniform Rational B-Splines). Чаще всего данный способ используется для моделирования органических объектов, анимации лица персонажей.

Тема 6. Модификаторы

Вкладка Modify (Изменить) командной панели открывает доступ к списку модификаторов Modifier List (Список модификаторов). Вид и содержание разворачивающихся панелей зависят от выделенного объекта и применяемого модификатора. Модификаторы применяются для изменения самых разных характеристик объектов. Список всех модификаторов представлен в меню и разделен на две категории:

– WORLD-SPACE MODIFIERS (Глобальные модификаторы) – их можно применять сразу к нескольким объектам сцены, используя глобальные координаты сцены;

– OBJECT-SPACE MODIFIERS (Объектные модификаторы) – применяются только к отдельным объектам или подобъектам с использованием локальной системы координат этих объектов.

Некоторые модификаторы применяются только к объектам определенного типа, поэтому список модификаторов зависит от того, какой объект сцены выделен.

Применение многих модификаторов сопровождается созданием так называемых габаритных контейнеров (объекта *Gizmo*). Это специальные визуальные каркасы, которые отображаются в окнах проекций при работе с модификатором и показывают, как модификатор влияет на объект.

Для применения модификатора необходимо выбрать объект и щелкнуть на модификаторе, который требуется применить. Все примененные к объекту модификаторы записываются в стеке модификаторов в последовательности снизу-вверх, т.е. каждый новый примененный к объекту модификатор размещается вверху стека. Конечная форма объекта зависит от последовательности применения модификаторов, и каждый следующий модификатор оказывает влияние на результат действия всех предыдущих модификаторов, примененных до него.

В стеке можно выбрать нужный модификатор и изменить его параметры. Модификатор можно удалить, выделив его в стеке, а затем щелкнув на значке корзины чуть ниже. Чтобы поменять местами модификаторы, в стеке необходимо выделить один из модификаторов и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащить его в нужное место. В стеке модификаторов можно перейти на уровень частей объекта, щелкнув на значке «+» слева от наименования модификатора, а затем выделив соответствующий подобъект. Используя инструменты трансформаций, можно управлять положением габаритного контейнера.

Стек модификаторов обеспечивает доступ к истории моделирования объекта. Каждая выполняемая над объектом операция моделирования сохраняется в стеке, к ней всегда можно вернуться для настройки или удаления.

Чем больше модификаторов в стеке, тем больший объем памяти требуется для вычислений. С помощью команды Collapse All (Свернуть все) удаляется вся история создания объекта, и все отдельные модификаторы стека объединяются в одно общее изменение. Команда Collapse All (Свернуть все) вызывается из контекстного меню при щелчке правой кнопкой мыши на модификаторе. После сворачивания стека изменять параметры модификаторов невозможно. Поэтому эту операцию рекомендуется выполнять только в том случае, если дальнейшее видоизменение объекта с помощью указанных параметров не предполагается.

Внутри стека рядом с каждым модификатором появляется значок, похожий на электрическую лампочку. «Выключив» ее, вы отменяете действие данного модификатора.

Для имитации поведения ткани в 3ds Max есть два способа: с помощью модуля reactor и средствами модуля Cloth. Первый способ лучше использовать для простых случаев, когда требуется имитация динамики ткани. Например, для создания скатерти, штор или флага. С помощью модуля Cloth тоже можно создавать подобные сцены, однако основное его предназначение - пошив трехмерной одежды для персонажей.

При наличии выкройки модуль Cloth позволяет «надеть» на персонаж одежду и просчитать «поведение» ткани на объекте.

Тема 7. Материалы и текстурные карты

Одним из самых важных аспектов финального вида моделируемой сцены являются правильно подобранные и отлаженные материалы.

Формально *материалы* – это совокупность настроек, определяющих внешний вид трехмерного объекта. Параметры материала задаются либо с помощью числовых параметров, либо с использованием текстурных карт (растро-

вых изображений). Материал может присваиваться как всей поверхности трехмерного объекта, так и ее определенным граням или участкам.

Перечислим основные свойства материалов.

Цвет. При создании материала его цвет определяется с помощью параметра Diffuse (Рассеянный отраженный цвет). Кроме того, можно управлять цветом бликов ярких участков зеркальных объектов и т.д. Или создать материал, который будет обладать свойством Self-Illumination (Самосвечение).

Непрозрачность (Opacity) – свойство объекта не пропускать через себя свет. Непрозрачность выражается в процентах. Следовательно, объект с 0% непрозрачности будет прозрачным, а с 100% непрозрачности полностью не пропускает свет.

Прозрачность (Transparent) – свойство объекта пропускать определенное количество света. Это свойство является полной противоположностью непрозрачности. Для управления прозрачностью используются несколько параметров: Falloff (Спад), Amount (Количество) и Type (Тип).

Отражение (Reflection) – имитация отражения окружающих предметов. Это свойство характерно для зеркальных поверхностей, можно определить уровень отражения материала.

Преломление (Refraction) – преломление света при прохождении через прозрачный материал. Степень преломления материалом света определяется параметром Index of Refraction (Коэффициент преломления). Например, вода имеет коэффициент преломления 1,3, стекло – около 1,5.

Уровень зеркальных бликов. При отражении света от таких предметов, как металлы или стекло, на поверхности объектов появляются световые блики. При создании материалов с такими свойствами настраиваются параметры Specular Level (Уровень зеркальных бликов), что позволяет задать яркость пятна блика на материале, и Glossiness (Глянцевость), что определяет размер пятна зеркального блика. Параметр Soften (Смягчение) дает возможность слегка размыть пятно блика на поверхности материала, уменьшая размер области с максимальной яркостью.

Однако качество материала в полученном изображении сильно зависит от множества факторов, среди которых параметры освещения (яркость и угол падения света, цвет источника света и т.д.), метод визуализации сцены и его настройки, разрешение растровой текстуры. Большое значение также имеет метод проецирования текстуры на объект. Из-за неудачно наложенной текстуры на трехмерном объекте может возникнуть шов или некрасиво повторяющийся рисунок.

Для создания и использования материалов в 3ds Max применяется *Material Editor (Редактор материалов)*.

Вызвать редактор материалов можно щелчком на кнопке на основной панели инструментов или простым нажатием клавиши <M> в английской раскладке клавиатуры.

Для назначения материала объекту необходимо активизировать ячейку образца материала, выделить объект и нажать кнопку Assign Material to Selection (Назначить материал выделенному объекту) в панели Редактора материалов. После этого поверхность объекта покрывается выбранным материалом. Чтобы назначенный материал был виден в окне проекции, нужно там же нажать кнопку Show Map in Viewport (Показать текстурную карту в окне проекции). Однако окончательный вид материала можно получить только после выполнения операции визуализации (Rendering).

Ячейки с образцами материалов дают наглядное представление о создаваемых и редактируемых материалах до их применения к объекту.

С помощью окна Material/Map Browser (Браузер материалов и текстурных карт) можно получить доступ к различным типам готовых материалов, текстурных карт и библиотек материалов. Активизировать это окно можно щелчком по кнопке Standard (Стандартный) либо по кнопке Get Material (Получить материал). После выбора необходимого типа материала его образец и настройки отображаются в окне редактора материалов. Соответственно изменятся количество и названия свитков внизу редактора материалов.

По умолчанию в 3ds Max всегда предлагается *материал muna Standard (Стандартный)*. Сходство с реальными объектами стандартным материалам обеспечивает наличие таких параметров, как диффузное рассеяние, зеркальное отражение, уровень блеска поверхности, степень прозрачности и т.д. Они также позволяют применять текстурные карты, с помощью которых можно добиться внешнего сходства с реальными материалами.

Наиболее важной опцией материала Standard (Стандартный) является тип затенения – метод, используемый для визуализации освещенных поверхностей объекта. Тип затенения выбирается из выпадающего списка в свитке Shader Basic Parameters (Основные параметры затенения). При этом внешний вид поверхностей в видовых окнах остается неизменным. Окончательный результат будет виден только после выполнения команды Render (Визуализация).

Материал Standard (Стандартный) является базовым и имеет множество настроек. Более прост в настройках материал Architectural (Архитектурный). Он представляет собой библиотеку материалов (стекло, дерево, кирпич и т.д.) с заданными параметрами. Другие типы материалов обладают специфическими свойствами. Например, *материал Raytrace (Трассировка лучей)* обеспечивает формирование эффектов отражения и преломления методом трассировки световых лучей.

При смене визуализатора список доступных материалов изменяется, и появляются специальные материалы, визуализация которых связана с конкретным визуализатором.

Материал Raytrace (Трассировка лучей) использует алгоритм просчета трехмерной сцены, дающий наиболее натуральный и естественный вид отображаемых материалов. Он применим при создании фотореалистичного вида прозрачных и отражающих материалов – стекла, воды, различных полированных металлических и неметаллических поверхностей, а также эффектов преломления лучей в прозрачных объектах.

Свиток Raytrace Basic Parameters (Основные параметры алгоритма трассировки лучей) этого материала содержит следующие параметры:

Diffuse (Рассеянный отраженный цвет) – цвет световых лучей, рассеиваемых материалом, аналогично материалу Standard (Стандартный). Эффекты отражения и прозрачности здесь не учитываются, они определяются другими параметрами и накладываются поверх рассеянного освещения. Если параметру Reflect (Отражение) задать чисто белый цвет, то цвет рассеивания вообще не будет виден;

Ambient (Фоновое освещение) – отличается от аналогичного параметра материала Standard (Стандартный). Он определяет количество фонового освещения, поглощаемого материалом. Оказывает влияние на основной цвет материала, определяемый параметром Diffuse (Рассеянный отраженный цвет). Если параметр Ambient (Фоновое освещение) задать чисто белым, то это будет равносильно блокированию цветов Ambient (Фоновое освещение) и Diffuse (Рассеянный отраженный цвет) для материала Standard (Стандартный) (кнопка слева от их наименований в редакторе материала);

Reflect (Отражение) – цвет зеркального отражения. Белый цвет отражения обеспечивает полную зеркальность объекта. Если цвет зеркального отражения сделать черным, то отражения объектов на поверхности материала формироваться не будут.

Многокомпонентный материал Multi/Sub Object позволяет применять к одному объекту несколько различных материалов. Для этого в сеточной модели объекта выделяются несколько частей, и к каждой из них применяется свой материал.

В данный момент существует два основных способа создания текстур для материала, который в будущем будет назначен трехмерной модели.

Способ первый – создание текстур в редакторах растровой графики (Adobe Photoshop, Gimp, Painter и т.п.) с нуля или же используя готовые растровые изображения (фотографии, рисунки и т.п.).

Способ второй – создание текстур в специализированных программах для рисования текстур сразу на поверхности трехмерной модели.

Текстурные карты – это растровые изображения (например, в формате *.jpg) или процедурные изображения (их еще называют процедурными картами), генерируемые программным путем с использованием специальных алгоритмов. Их можно наносить на поверхность объектов либо использовать для изменения свойств материалов. Текстурные карты можно накладывать на источники освещения или создавать на их основе фоновое изображение. Имеется несколько типов карт, допускающих их совместное использование. В частности, с помощью карт Mix (Смешение) и Composite (Составление) можно объединить несколько карт, чтобы сформировать изображение новой карты.

Текстурные карты могут быть двух- и трехмерными. Трехмерными могут быть только процедурные карты. Они заполняют не поверхность, а трехмерное пространство. Их текстура насквозь пронизывает весь объект. Поэтому текстура таких объектов не нарушается даже в тех случаях, если их расчленишь на части.

Текстурные карты назначаются каналам проецирования, расположенным в свитке Maps. Доступ к списку текстур можно получить, щелкнув на кнопке с надписью None в соответствующем канале свитка Maps или в свитках параметров возле соответствующего канала. После назначения карты каналу можно управлять силой его воздействия Amount или отключать его.

Список доступных карт меняется при смене визуализатора.

Каналы отвечают за управление свойствами материала. Настройка любого из элементов свитка Maps производится путем включения/выключения флажка состояния, установки значения счетчика влияния текстурной карты Amount и определения типа текстурной карты.

Главным в списке каналов свитка Maps является Diffuse Color (Рассеянный цвет), определяющий текстуру самого объекта. Текстурные карты можно назначить и большинству других каналов, например, использование текстурных карт в каналах Reflection (Отражение) и Refraction (Преломление) позволит имитировать оптические эффекты. Применение текстурной карты в канале Opacity (Непрозрачность) обеспечивает управление степенью прозрачности

объекта. Чисто белый цвет полностью непрозрачен, абсолютно черный – полностью прозрачен; оттенки серого обозначают пропорциональные уровни непрозрачности. Канал Bump (Рельеф) необходим при формировании рельефных поверхностей.

Канал Specular Color предназначен для указания того, что видно на отраженном блике материала. При активизации в полную силу этот канал заменяет базовый цвет отражения. Канал Specular Level управляет яркостью блика и не влияет на размер блика. Напротив, канал Glossiness управляет размером блика и не оказывает непосредственного влияния на яркость блика.

Каналы Ambient Color, Diffuse Color, Specular Color, Filter Color, Reflection и Refraction работают с цветом, поэтому подключаемые к ним текстурные карты обычно цветные. Каналы Specular Level, Glossiness, Self-Illumination, Opacity, Bump и Displacement учитывают только интенсивность цвета. Поэтому на данных каналах принято подключать в качестве карт черно-белые изображения или изображения в градациях серого цвета.

В 3ds Max доступно несколько типов текстурных карт: двумерные, трехмерные, композитные, цветовые и др. По умолчанию доступ открывается сразу ко всем типам карт.

Двумерные карты (2D Maps) при визуализации просчитываются по двум осям, и для их корректного отображения недостаточно выбрать и настроить текстурную карту – необходимо также правильно ее проецировать на поверхность объекта (данная проблема будет рассмотрена позднее). К двумерным картам относятся:

Bitmap (Растровая карта) – представляет собой графический файл (чаще всего текстуру), который хранится на диске и может быть подготовлен в любом графическом пакете в одном из графических форматов;

Checker (Квадраты) – позволяет создавать текстуру в виде шахматного поля, клетки которого могут иметь тонированную раскраску либо представлять другие карты текстур;

Gradient (Градиент) – обеспечивает радиальную или линейную градиентную заливку с плавными переходами между указанными цветами;

Swirl (Завихрение) – обеспечивает создание своеобразных вихревых узоров.

Трехмерные карты (3D Maps) отличаются от двумерных тем, что при их наложении просчет ведется сразу по всем трем осям, и поэтому отпадает необходимость контролировать процесс проецирования карт. К ним относятся:

Noise (Шум) – обеспечивает генерацию неоднородных по структуре (более естественных) материалов;

Smoke (Дым) – позволяет имитировать такие атмосферные эффекты, как пар, туман, дым и т.п.;

Water (Вода) – используется для имитации водных поверхностей, например, случайного рисунка на поверхности воды (при подключении на канале Diffuse Color) или создания ряби, расходящихся кругов, волн и т.п. (при использовании на канале Bump);

Wood (Древесина) – позволяет генерировать структуру древесной поверхности с отображением годовых колец, фрагментов сучков;

Cellular (Ячейки) – обеспечивает имитацию соответствующих ячеистых структур: пенопласта, бетона, кожуры апельсина, кожи пресмыкающихся и т.п., используется преимущественно на канале Bump;

Marble (Мрамор) и *Perlin Marble (Перламутр)* – применяются для создания таких природных материалов, как мрамор, малахит, родонит и т.п.;

Dent (Выбоины) – позволяет генерировать на поверхности объекта случайные вмятины и шероховатости и обычно применяется совместно с картой Noise для придания материалу большей естественности;

Falloff (Спад) – обеспечивает неоднородную прозрачность материала и чаще всего используется на канале Opacity.

Группа текстурных карт Compositors объединяет так называемые многокомпонентные карты, которые позволяют применять к объекту одновременно несколько карт в той или иной комбинации, что обеспечивает получение уни-

кальных композиций. Основными картами в данной группе являются следующие:

– *Mask (Маска)* – обеспечивает отображение текстурной карты в соответствии с указанной маской. В качестве маски применяются полутоновые черно-белые изображения, при этом черные пиксели считаются прозрачными и отображаются текстурой, белые – полностью непрозрачными (сквозь них текстура не видна), а серые обладают той или иной степенью прозрачности в зависимости от степени яркости;

– *Composite (Смесь)* – позволяет генерировать материалы путем смешивания двух и более текстурных карт, накладываемых одна на другую с учетом их прозрачности. Прозрачность компонентов может быть задана посредством карты Mask либо при помощи растровой карты (Bitmap);

– *Mix (Смешение)* – напоминает карту Composite, однако генерируется несколько иначе, так как смешивание текстурных карт в ней осуществляется с учетом процентных соотношений яркости.

Из других типов карт наибольшее практическое применение имеют следующие:

– *Flat Mirror (Плоское зеркало)* – используется для получения зеркальных отражений окружающих объектов на плоской поверхности. Применяется только на канале Reflection;

– *Raytrace (Трассируемая)* – обеспечивает имитацию оптических эффектов отражения и преломления, возникающих в непустых, в том числе полупрозрачных, объектах. Применяется на каналах Reflection и Refraction;

– *Reflect/Refract (Отражение/Преломление)* – напоминает карту Raytrace, однако работает по другому алгоритму. По сравнению с Raytrace обеспечивает генерацию менее достоверных эффектов отражения и преломления, но зато более проста в настройке;

– *Thin Wall Refraction (Тонкостенное преломление)* – используется для имитации преломлений, характерных для прохождения света через пустые про-

зрачные тонкостенные объекты (посуда, остекление, водные струи и т.п.). Применяется только на канале Reflection.

Для того чтобы объект выглядел естественно, текстурную карту необходимо правильно проецировать на поверхность объекта, то есть задать координаты отображения текстуры. Они определяют, по какому правилу текстура должна проецироваться на объект. Под проецированием текстурной карты понимается определение положения и ориентации текстурной карты на поверхности объекта, ее масштаб, особенности повторения и т. д. Без проецирования параметры отображения текстурной карты задаются по умолчанию, и совсем не обязательно, что они будут правильными. Исключение составляют примитивы и объекты, полученные при использовании некоторых методов моделирования (лофтинга, выдавливания, вращения и т.д.), для которых правильное наложение текстурных карт определяется автоматически с учетом их геометрии. Кроме того, не требуется проводить проецирование для трехмерных процедурных карт (например, для карт Noise и Marble) и в случае установки текстурных карт для каналов Reflection (Отражение) и Refraction (Преломление).

Основной задачей проецирования текстурных карт на поверхность объекта является присвоение объектам текстурных координат. Для них используются обозначения U, V и W. Текстуры координаты не определяют точное положение текстур в пространстве, а лишь задают их относительное положение.

Текстуры координаты могут быть присвоены объекту несколькими способами. Самое простое – это сгенерировать их автоматически, что обеспечивается включением параметра объекта Generate Mapping Coordinates (Генерировать координаты наложения текстуры). Однако это возможно только в отдельных случаях – для примитивов и объектов, полученных с применением некоторых модификаторов. Для них координатная привязка включена по умолчанию. Такой способ проецирования текстурных карт называется параметрическим проецированием.

Другой способ присвоения текстурных координат заключается в применении модификатора UVW Map. С его помощью несложно создать координаты

отображения текстур для объектов, которые не могут их генерировать самостоятельно, и осуществить более точную настройку отображения текстурной карты. Однако применение этого метода может оказаться недостаточным при сложных для текстурирования моделях.

Третий способ заключается в создании развертки модели с помощью модификатора Unwrap UVW. Он позволяет поместить текстуру на поверхности объекта в соответствии с полученной разверткой. В итоге появляется возможность как поместить текстуру с минимальными ее искажениями, так и вручную нарисовать любую текстуру по готовой развертке.

Тема 8. Освещение и визуализация сцены

Независимо от того, какой источник света используется в сцене, он характеризуется такими параметрами, как *Color (Цвет)*, *Multiplier (Яркость)*, *Decay (Затухание)*, *Shadow Map (Тип отбрасываемой тени)*. Поскольку в реальной жизни свет от источников света подчиняется законам физики, то интенсивность распространения света зависит от расстояния до источника света. Если нужно смоделировать реалистичный источник света, то в настройках источника света устанавливается функция Decay, которая определяется обратной зависимостью света от расстояния или квадрата расстояния. Вторым вариантом наиболее точно описывает распространение света.

В 3ds Max имеются три категории источников света: *стандартные (Standard)*, *фотометрические (Photometric)* и *системы освещения (Systems)*. Стандартные источники света используют упрощенные алгоритмы расчета распространения и отражения света. Фотометрические источники света позволяют точнее моделировать действие реальных источников света. В основу их работы положены более правильные с точки зрения физики алгоритмы.

Различают пять основных типов стандартных источников света.

Omni – точечный источник света, излучает свет равномерно во всех направлениях. Его можно сравнить с обычной электрической лампочкой.

Target Spot – направленный источник света, состоящий из собственно излучателя и точки цели (Target), задающей направление лучей. Положением точ-

ки цели можно управлять. Расстояние от цели до источника света не влияет ни на яркость, ни на ослабление света, эти параметры настраиваются отдельно. Такой осветитель ограничивает освещение определенным объемом в форме конуса с вершиной в точке излучения. При перемещении источника света положение точки цели не меняется, и источник света по-прежнему продолжает светить в направлении точки цели. При перемещении объектов направление освещения сохраняется прежним, и поэтому освещение сцены становится иным.

Target Direct – аналогичен источнику света *Target Spot*, но излучает параллельный пучок лучей. Такой осветитель можно представить в виде параллелепипеда или цилиндра. Он также имеет области максимальной освещенности и полутени. Часто используется для создания освещения, имитирующего солнечный свет.

Free Direct – испускает пучок параллельных лучей света. Точка цели отсутствует.

Free Spot – свободный прожектор. Он обладает всеми возможностями источника *Target Spot*, но не имеет целевого объекта. Примером применения этого источника света может служить имитация света передних фар автомобиля.

На вкладке вместе со стандартными источниками света указан также источник *Skylight (Свет неба)*. Воображаемые лучи света у него исходят из каждой точки бесконечно большой полусферы. Этот источник света использует алгоритм расчета глобальной освещенности *Light Tracer (Трассировщик лучей)*.

Еще два источника света – *mr Area Omni* и *mr Area Spot* – используются совместно с визуализатором *MentalRay*.

Системы освещения имитируют солнечный свет в зависимости от географического места и времени дня, месяца и года. Такие системы намного проще установить, чем имитировать солнечный свет с помощью стандартных и фотометрических источников света.

Правильное освещение является одним из наиболее существенных факторов обеспечения реализма сцены при ее визуализации.

Когда нет установленных источников света, в 3ds Max используется так называемое *базовое освещение (Default Lighting)* – способ отрисовки сцены при полном отсутствии источников света. Эту установку можно представить себе в виде стандартных всенаправленных источников света. Их может быть один или два. Одиночный источник располагается «за плечом наблюдателя» и дает контрастный не очень естественный свет. Два встроенных источника света располагаются один в левом верхнем углу сцены спереди, а другой сзади в правом нижнем углу. Объекты, освещенные этими источниками света, не отбрасывают тени. Любая из создаваемых сцен имеет базовое освещение. Базовые источники света всегда находятся на строго определенном месте и не имеют настроек.

При первом добавлении к сцене источника света 3ds Max удаляет освещение по умолчанию, чтобы можно было видеть действие нового источника. Освещение по умолчанию остается отключенным до тех пор, пока на сцене имеются установленные источники света, независимо от того, включены они или выключены. Когда со сцены удаляются все источники света, освещение по умолчанию автоматически включается.

Изменить установки базового освещения по умолчанию можно из меню видового окна командой Viewport Configuration (Конфигурация видовых окон). Откроется окно с вкладками, из которых нужно выбрать Visual style & Appearance и в области Lighting and Shadows указать нужные значения параметров визуализации. Лучше всего с самого начала установить флажок для Default Lighting (Освещение по умолчанию). Освещение с помощью двух встроенных источников получается мягче и естественнее, чем с одним.

В 3ds Max любой источник света можно настроить так, чтобы от объектов, которые он освещает, отбрасывались тени. Параметры для настройки теней находятся в свитке Shadow Parameters (Параметры тени)

По умолчанию вновь созданные источники света не образуют тени от объектов. Их создание и настройка выполняются в процессе редактирования источников света. В 3ds Max существует несколько способов создания теней. Выбор требуемого способа зависит от ответа на два основных вопроса: должны

ли границы тени быть резкими или мягкими, и должна ли тень учитывать прозрачность объекта. Если выделить источник света и раскрыть панель Modify, то в свитке General Parameters в области Shadows из выпадающего списка можно выбрать способ создания теней.

При выборе варианта *Ray Traced Shadows* (Тени, полученные трассировкой лучей) всегда получаются четкие границы и учитывается прозрачность объектов. Но за это приходится платить дополнительными временными затратами на вычисления.

Вариант *Shadow Map* (Карта создания тени) дает более мягкие тени со слегка размытыми краями. Ее параметры настраиваются в свитке Shadow Map Parameters. Значение Sample Range управляет расплывчатостью краев тени. Чем выше это значение, тем более расплывчатым окажется край тени. Параметр Size управляет сглаженностью ступенчатого края тени при окончательной визуализации.

Тени, созданные по методу *Area Shadows*, являются наиболее реалистичными. Тень имеет более резкие границы ближе к объекту и постепенно становится размытой при удалении от него. При выборе этого метода создания тени появляется новый свиток Area Shadows со своими параметрами. В списке Basic Options можно выбрать форму источника света. Настройки Anitialiasing Options (Настройки сглаживания) влияют на качество границ тени.

На любой источник света может быть наложена текстура.

Самый надежный и наиболее быстрый метод постановки света – это использование стандартных источников света и просчет изображения с помощью Default Scanline Render (Метод сканирующей строки, используемый по умолчанию). Все стандартные источники светят бесконечно далеко (без затухания), а при визуализации не учитывается отраженный свет. Поэтому визуализация проходит очень быстро. Однако при этом теряется качество изображения.

По умолчанию 3ds Max подключает **стандартный визуализатор Default Scanline Renderer**, который реализует рассмотренный выше метод трассировки

лучей, или Raytracing, то есть программу, выполняющую обсчет сцены и формирующую окончательное изображение.

Для выполнения визуализации необходимо выполнить команду Rendering > Render на главной Панели «Инструменты» или щелкнуть на клавише <F9> на клавиатуре. Настройка параметров визуализации осуществляется в окне диалога Render Setup (Настройка параметров визуализации).

На вкладке Common задаются общие параметры визуализации. В области Time Output (Выходные настройки диапазона) задается диапазон кадров, которые предстоит визуализировать. Можно визуализировать текущий кадр (Single), диапазон кадров (Range), или, установив переключатель в положение Frames (Кадры), указать номера вручную.

В области Output Size (Настройки размера кадра) задаются размер и разрешение выходного изображения.

Если в области Options установить флажки Atmospheric (Атмосферные явления) и Effects (Эффекты), то программа будет просчитывать эти эффекты в сцене. Установка флажка *Force 2-Sided (Отображать обе стороны)* на этой же вкладке заставляет модуль визуализации отображать обе стороны поверхностей.

Процесс визуализации запускается щелчком по кнопке Render внизу окна. После начала визуализации на экране появятся два окна. В первом – Rendering – отобразится строка состояния, отражающая процесс просчета изображения, а также подробная информация о том, какое количество объектов содержится в сцене, сколько памяти расходуется на просчет текущего кадра. В этом же окне отображается предполагаемое время до окончания визуализации.

Второе окно будет содержать изображение визуализируемой сцены. В этом окне кнопка Save Image позволяет сохранить полученное изображение в различных графических форматах.

Модуль *Light Tracer* реализует *механизм глобального освещения*. Он позволяет получать тени с нерезкими краями и воспроизводить окрашивание в ярко освещенных наружных сценах. Этот метод не претендует на создание фи-

зически точной модели освещенности, и поэтому его легче настроить. С помощью Light Tracer можно достаточно точно симитировать рассеянный свет неба при использовании фотометрических источников света.

Этот метод требует больших затрат времени и может рассчитывать многократные отражения световых лучей, что ведет к улучшению качества изображения, но существенно увеличивает время визуализации. Алгоритм Light Tracer использует метод обратной трассировки световых лучей (*backward raytracing*). Принцип действия трассировщика света основан на адаптивном разбиении плоской проекции трехмерной сцены на элементарные участки, для каждого из которых рассчитывается освещенность. Адаптивность состоит в том, что сначала разбиение выполняется на участки равных размеров, затем определяются так называемые проблемные области (кромки предметов, затененные участки, участки с высоким контрастом яркости), для которых выполняется дополнительное разбиение с более мелким шагом. Из точек трехмерной сцены, соответствующих центрам каждого участка разбиения, испускаются пучки случайным образом ориентированных воображаемых лучей. Освещенность каждого элементарного участка рассчитывается как сумма освещенности прямыми лучами света от источника и освещенностей других объектов сцены, которых достигли испускаемые из центра участка лучи. Если ни один из лучей не достиг ни источника света, ни других объектов сцены, то считается, что участок освещен только общим светом. Так как процесс трассировки реализуется как случайный, то на изображении могут возникать неоднородности в виде мелких пятен, которые устраняются за счет увеличения числа рассчитываемых лучей.

В методе визуализации с использованием *модуля Radiosity* используется более точная с физической точки зрения модель освещения. Поэтому он пригоден для освещения как внутренних, так и внешних сцен. Алгоритм расчета глобальной освещенности также базируется на методе *backward raytracing*. Однако, в отличие от алгоритма Light Tracer, он использует иной метод выбора точек сцены, из которых испускаются пучки отраженных лучей. При выборе таких точек алгоритм отталкивается не от изображения сцены, а непосредственно от

самых объектов. Источниками отраженных лучей считаются треугольные грани, из которых состоят сетки геометрических моделей объектов сцены. В связи с этим, как правило, требуется производить дополнительное разбиение сеток геометрических моделей, если их грани слишком велики, а число мало. Подобное разбиение выполняется самим алгоритмом Radiosity, или его можно произвести с помощью модификатора Subdivide (Разбиение). В результате разбиения формируется набор элементов поверхностей, каждый из которых имеет форму, максимально приближенную к форме равностороннего треугольника.

Принципиальное отличие алгоритма Radiosity от алгоритма Light Tracer состоит в том, что вместо расчетов цвета каждого пикселя изображения он производит расчет освещенностей всех поверхностей объектов сцены. В процессе расчетов освещенность каждого элемента рассчитывается как сумма освещенности прямыми лучами от источников света и лучами, отраженными от всех остальных элементов геометрических моделей сцены. Учет многократных отражений позволяет получить более точное описание освещенности сцены. Рассчитанные значения освещенности сохраняются как атрибут каждого геометрического элемента поверхности.

Результаты таких расчетов оказываются независимыми от угла, под которым мы рассматриваем сцену. Поэтому, один раз выполнив расчет глобальной освещенности сцены методом Radiosity, можно производить визуализацию множества изображений, свободно перемещая камеру в пределах этой сцены. Необходимость в повторном расчете глобальной освещенности возникает только после изменения взаимного положения объектов и источников света, замены материалов или изменения силы света осветителей.

Метод визуализации Radiosity предполагает использование в сцене фотометрических источников света. Кроме того, в программе 3ds Max существует несколько режимов управления экспозицией (Expose Control). При использовании алгоритма Radiosity лучше всего выбрать режим Logarithmic Expose Control (Логарифмический контроль экспозиции), иначе визуализированное изображение сцены будет слишком темным.

Расчет глобальной освещенности методом Radiosity позволяет учесть способность объектов поглощать свет и излучать отраженный в зависимости от их покрытия, текстуры и цвета материала.

Расчет освещения методом Radiosity достаточно ресурсоемкий и требует хороших вычислительных мощностей. Перед расчетом сцену необходимо подготовить, для чего нужно преобразовать все объекты в Editable Mesh, так как излучение рассчитывается при делении полигонов объекта на множество треугольников. Преобразование объектов в сетку треугольников можно выполнить непосредственно во время расчетов. Для этого выполните команду Rendering > Advanced Lighting > Radiosity. В появившемся диалоговом окне перейдите к свитку Radiosity Meshing Parameters (Параметры сетки для расчета по методу Radiosity) и введите значение максимального размера ячейки сетки (Maximum Mesh Size). Чем меньше это значение, тем более качественным получится изображение, но время визуализации существенно возрастет.

Для ускорения визуализации можно применить: использование окна небольшого размера, например, 320x240; отключение опций Antialiasing (сглаживание) и Mapping; отключение отображения второстепенных объектов; использование «черновых» настроек визуализации.

Визуализатор Mental ray обладает алгоритмом улучшенной трассировки лучей, позволяет рассчитывать глобальное освещение, более качественно рассчитывать тени от объектов, обладает возможностью генерации каустики (каустика – оптический эффект в виде световых пятен и бликов на поверхности предметов в результате попадания на них лучей света, проходящего через объекты, обладающие прозрачностью, отражением и преломлением). Он обеспечивает высокую скорость просчета отражений и преломлений, а также позволяет получать фотореалистичное изображение с учетом физических свойств света. Некоторые эффекты, возможные в mental ray, недоступны при использовании визуализаторов типа Scanline.

MentalRay использует фотонный анализ сцены. Источник света, расположенный в трехмерной сцене, излучает фотоны, обладающие определенной

энергией. Визуализатор собирает информацию о количестве фотонов в каждой точке пространства, суммирует энергию и на основании этого просчитывает освещенность сцены. Большое количество фотонов позволяет получить наиболее точную картину освещенности. Метод фотонной трассировки применяется как для создания эффекта глобального освещения, так и просчета эффектов рефлексивной и рефрактивной каустики.

При работе с Mental ray следует пользоваться источниками освещения mr Area Omni и mr Area Spot, специально предназначенными для работы с этим визуализатором. По списку параметров эти источники похожи на свои стандартные аналоги, только параметры свитка Area Light Parameters (Параметры области света) у них схожи с аналогичными параметрами фотометрических осветителей.

MentalRay достаточно хорошо визуализирует освещение сцены и со стандартными источниками света.

В качестве карты теней можно использовать Ray Traced Shadows (Тени, полученные трассировкой лучей) и собственную карту теней Mental ray Shadow Map. При использовании теней типа Ray Traced Shadows источники света визуализатора Mental ray после определенной настройки дают мягкие реалистичные тени.

Для реалистичной визуализации текстур Mental ray, как и другие внешние визуализаторы, использует свой материал. Для этого редактор материалов содержит семь новых типов, обозначенных желтым кружком. Увидеть эти материалы можно только тогда, когда в качестве текущего визуализатора выбирается Mental ray.

В настройках Mental ray можно указать максимальное количество просчитываемых отражений и преломлений, а также определить, какие объекты будут использоваться для генерации и приема глобального освещения и каустики.

В отличие от визуализатора, принятого в 3ds Max по умолчанию, который визуализирует сцену, сканируя изображение построчно сверху вниз, визуализа-

тор Mental ray обрабатывает изображение прямоугольными блоками. Порядок, в котором эти блоки визуализируются, может быть разным.

Визуализатор VRay является одним из самых популярных алгоритмов глобального освещения, позволяющих создавать фотореалистичные изображения. Хотя VRay совместим с большинством стандартных средств 3ds Max (источники света, материалы, модификаторы), он все же добавляет несколько новых модулей, расширяя тем самым возможности 3ds Max. Эти модули оптимизированы специально для работы с VRay, а использование их вместо стандартных средств заметно ускоряет визуализацию. У плагина VRay есть свой источник света, свой материал и свои настройки визуализации.

При визуализации с помощью VRay можно использовать практически все материалы 3ds Max, кроме материалов типа Raytrace и Architectural, которые VRay не понимает, и поэтому при визуализации будут появляться артефакты.

Для создания стеклянных и зеркальных поверхностей следует использовать материал VRayMtl.

Вместе с материалом VRayMtl можно использовать различные текстурные карты, карты псевдорельефности (Bump) и смещения (Displacement). Основные настройки VRayMtl сосредоточены в свитке **Basic parameters**:

- *Diffuse* – цвет материала;
- *Reflect* – цвет отражения. Черный цвет – нет отражения, белый цвет – абсолютное отражение (как у зеркала). Можно воспользоваться картой, для этого нужно щелкнуть по пустой серой кнопке справа от образца цвета;
- *Fresnel reflections* – если включить этот параметр, то сила отражения будет зависеть от угла, под которым вы смотрите на поверхность. Этот эффект зависит также от коэффициента преломления (IOR);
- *Refl. glossiness* – управляет четкостью отражения. Значение, равное 1, означает, что отражение будет таким же, как у зеркала. Чем меньше это значение, тем сильнее размывается отражение;
- *Subdivs* – чем выше это значение, тем качественнее результат, но время визуализации увеличивается;

– *Use interpolation* – используется для ускорения визуализации глянцевых отражений;

– *Max depth* – количество отражений луча. Чтобы сцены, в которых много преломляющих и отражающих поверхностей, выглядели правильно, необходимо, чтобы луч отражался много раз;

– *Exit color* – этот цвет появится в том месте, где луч достиг максимальной глубины, то есть отразился максимальное количество раз.

Раздел Refraction (преломление):

– *Refract* – цвет преломления. Черный цвет – полная непрозрачность, белый цвет – максимальная прозрачность, как у идеального стекла. Преломление также зависит от цвета отражения (*Reflect*);

– *IOR* – коэффициент преломления материала;

– *Glossiness* – управляет четкостью прозрачности;

– *Max depth* – максимальное количество преломлений луча для прозрачного материала;

– *Exit color* – цвет, который будет установлен, если луч достигнет максимального числа преломлений;

– *Fog color* – эффект тумана, или эффект окрашивания света, когда он проходит сквозь материал. Эта опция создает видимость того, что толстые объекты выглядят менее прозрачными, чем тонкие. Эффект тумана зависит от размера объекта и от масштаба сцены;

– *Fog multiplier* – сила эффекта тумана;

– *Affect shadows* – при включении этого параметра материал будет отбрасывать прозрачные тени, которые будут зависеть от свойств материала (прозрачность, эффект тумана и т.д.). Влияние этого параметра сказывается только при работе с *VRay Shadows* и *VRayLight*.

Раздел Translucency (Полупрозрачность):

– *Type* – при выборе соответствующего типа свет начинает распространяться под поверхностью материала (например, как у восковой свечи). Чтобы

увидеть этот эффект, материал должен быть преломляющим (цвет параметра Refraction должен отличаться от черного);

– *Thickness* – глубина проникновения луча в материал;

– *Light multiplier* – сила эффекта Translucency;

– *Scatter coeff* – управляет рассеиванием лучей под поверхностью объекта.

Значение 0 означает, что лучи будут рассеиваться во всех направлениях, 1 – луч будет иметь то же направление, что и луч, прошедший через поверхность объекта;

– *Fwd/bck coeff* – задает направление для рассеивания лучей. Если значение равно 1, то лучи рассеиваются только вперед по ходу луча, 0 – лучи рассеиваются в обратном направлении, то есть из объекта к его поверхности. Если задать значение, равное 0,5, то лучи будут равномерно распределены по двум направлениям.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. План практических занятий

2.1.1. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD

1. Изучение инструментов программы AutoCAD и технологии построения примитивов. Простые и составные геометрические примитивы и способы их построения. Изучение методов построения криволинейных примитивов. Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов

Цель занятия: Изучить инструменты системы AutoCAD, технологию построения примитивов и методы построения криволинейных примитивов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Вход в систему AutoCAD. Построение отрезков.

Построение окружности, дуги, сплайна.

Применение различных методов задания координат.

Режимы полярной привязки и отслеживания.

Построение отрезков в режиме динамического ввода.

Контрольные вопросы

Как активизировать панели инструментов?

Какие способы задания координат существуют в системе AutoCAD?

В чем отличие отрезка от линии?

Что такое абсолютные и относительные координаты?

Каково назначение опций CONTINUE, CLOSE, UNDO?

Какие способы задания точек геометрических примитивов существуют в системе AutoCAD?

Какой формат обращения используется для построения эллипса?

Каково назначение опций команды ARC?

2. Построение составных геометрических примитивов

Цель занятия: Научиться строить составные примитивы.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Построение сложных примитивов.

Использование полилинии.

Режимы GRID (СЕТКА), ORTHO (ОРТО).

Контрольные вопросы

Какова структура команды Pline (Полилиния)?

Какие действия выполняет команда Poligon?

Что означает режим Grid Snap (шаговая привязка)?

Что означает режим OSNAP (ПРИВЯЗКА)?

3. Применение в проектировании МСК и ПСК. Создание чертежей с использованием различных способов задания координат

Цель занятия: Научиться применять МСК и ПСК при проектировании в системе AutoCAD.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Установка МСК и ПСК.

Ввод координат с клавиатуры.

Метод относительных прямоугольных координат.

Метод полярных и относительных полярных координат.

Контрольные вопросы

Какая разница между МСК и ПСК?

Каков синтаксис структуры задания относительных координат?

Что такое координатная сетка и как её использовать?

Что такое динамическое изображение ввода?

4. Изучение способов построения полилинии

Цель занятия: Изучить способы построения полилинии.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Построение и использование полилиний (PLINE).

Базовая методика построения полилиний.

Построение дуги в составе полилинии.

Контрольные вопросы

Какой командой вызывается полилиния?

Какими способами можно вызвать полилинию?

Какие опции имеет команда полилиния?

5. Масштабирование, растягивание и удлинение объектов. Создание и удаление разрывов линии. Изучение средств редактирования объектов.

Цель занятия: Изучить на практике средства редактирования объектов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Методы выполнения команд редактирования.

Выбор (выделение) объектов. Специальные способы выбора объектов.

Копирование, перемещение и поворот объектов чертежа.

Создание упорядоченной группы одинаковых объектов чертежа. Команда Array (Массив).

Контрольные вопросы

Что такое метод Рамки (Window) и метод Секущей рамки (Crossing Window)?

Как изменить размер прицела выделения?

Как вызвать команды Copy (Копировать) и Move (Перенести)?

Как осуществить поворот объекта с помощью команды Rotate (Поворот)?

Как работают команды Array (Массив) и Offset (Подобие)?

Как работает технология построения (снятия) фасок?

Для чего нужна Команда Fillet (Сопряжение)?

6. Применение комплексных средств редактирования

Цель занятия: Научится применять при создании объекта комплексные средства редактирования.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Команды преобразования объектов.

Удлинение объектов. Команда Extend (Удлинить).

Команда Lengthen (Увеличить).

Увеличение длин отрезков и дуг.

Растягивание объектов и групп объектов. Команда Stretch (Растянуть).

Разрыв объектов. Команда Break (Разорвать).

Контрольные вопросы

Что такое Разрывы и в каких случаях они используются?

Что такое Разметка и в каких случаях она используется?

Какие различие в работе команд Measure (Разметить) и Divide (Поделить)?

Как выполнить редактирование полилиний и мультилиний?

В чем отличие команд PEdit (Полред) и Mledit (Млред)?

7. Построение сплайна, контура и области

Цель занятия: Изучить построение сплайна, контура и области

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Сплайны (Spline), их построение и использование.

Объект «коррекционное облако».

Контрольные вопросы

Что такое сплайн?

Как применяется объект «коррекционное облако»?

Что позволяет выполнить поле Смещение (Offset)?

Как работает команда Boundary (Контур)?

8. Простановка размеров на чертеже и их редактирование

Цель занятия: Научиться проставлять размеры и использовать текстовые надписи на чертеже AutoCAD

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Работа с однострочным и с многострочным текстом.

Панель инструментов Text Formatting (Форматирование текста).

Контекстное меню текстового редактора.

Нанесение размеров. Изменение размерного стиля. Изменение расположения текста размера.

Контрольные вопросы

Как используются команды Dtext (Текст) и Mtext (Мтекст)?

Какие опции применяются для выравнивания строк текста?

Как изменить стиль текста?

Как использовать элементы управления Stack (Создать стопу) и Use ruler (Использовать линейку)?

Как работает команда Leader (Выноска)?

Какая технология применяется для изменения размерного стиля?

Как исправить размеры с помощью ручек?

9. Создание блоков

Цель занятия: Научиться создавать и редактировать блоки

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Технология создания блоков. Структура команд.

Вставка блока. Переопределение блока. Динамический блок.

Создание атрибута и включение его в блок.

Редактирование атрибута блока.

Контрольные вопросы

Что такое блоки и зачем они нужны?

Как создаются блоки?

Какие действия можно производить над блоками?

Что такое атрибуты блока и зачем они нужны?

Как создать блок с атрибутом?

Как редактировать атрибуты блока?

10. Построение эскиза. Создание модели детали на базе эскиза. Создание и редактирование конфигураций деталей. Создание сборки. Сопряжение и перемещение деталей. Редактирование детали в сборке.

Цель занятия: Научиться строить эскизы

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание эскизов.

Алгоритм прорисовывания чертежа на экране.

Методика использования шаблонов.

Контрольные вопросы:

Что такое эскиз чертежа?

Какова технология создания эскиза?

Как проставлять размеры эскиза?

11. Изучение этапов оформления чертежа для печати

Цель занятия: Изучить методы оформления чертежа для печати.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Выбор пространства чертежа

Построение видового экрана и его размеры

Настройка масштаба чертежа

Выбор размерных линий и надписей

Выбор печатающего устройства

Контрольные вопросы:

Переход в режим печати

Панель вывода чертежа на печать

12. Построение чертежей выкроек одежды

Цель занятия: Научиться создавать сборки выкроек одежды

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Задачи и методика использования внешних ссылок.

Вставка внешних ссылок.

Манипулирование внешними ссылками.

Диспетчер внешних ссылок.

Контрольные вопросы

Как вызвать Диспетчер внешних ссылок?

Как вставить внешнюю ссылку?

Как выбрать внешнюю ссылку для редактирования?

Как сохранять изменения?

13. Оформление чертежей по ГОСТам ЕСКД, геометрические построения, аксонометрические и прямоугольные проекции, виды, сечения, разрезы, правила выполнения и чтения чертежей

Цель занятия: Изучить вопросы проекционного черчения при оформлении чертежа для печати

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Подготовка чертежа к печати.

Выбор и настройка печатающего устройства.

Настройка параметров листа бумаги.

Предварительный просмотр чертежа перед печатью. Печать чертежа.

Контрольные вопросы

Как задать область выводимого рисунка?

Как изменить режимы вывода рисунка?

Как создать плоттерный файл?

Для чего предназначен плоттерный файл?

Каково назначение опции Fit?

Как прервать вывод рисунка?

2.1.2. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программах CorelDRAW и Adobe Illustrator

1. Знакомство с интерфейсом программы CorelDRAW. Настройка параметров программы. Создание линий и геометрических примитивов

Цель занятия: Познакомиться с интерфейсом и основными настройками программы CorelDRAW. Изучить способы создания линий и геометрических примитивов и изменения их свойств.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Интерфейс программы CorelDRAW, включение/отключение панелей и окон настройки, установка цветовой палитры. Задание параметров автосохранения. Установка параметров рабочего листа.

Создание линий с помощью инструментов *СВОБОДНАЯ ФОРМА*, *БЕЗЪЕ* и *ПЕРО* и изменение их параметров. Работа с инструментом *ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ РИСОВАНИЕ*. Инструмент *ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ* и режимы его работы. Построение художественных линий и настройка их параметров. Создание заготовки кисти.

Построение геометрических примитивов и изменение их свойств.

Контрольные вопросы

Как включать/перемещать/отключать Панели и Окна настройки?

Как установить время и место автосохранения документа?

Как добавлять/переименовывать/перемещать/удалять страницы документа? Как в одном документе создать страницы с разной ориентацией?

Чем отличаются принципы построения линий инструментами *СВОБОДНАЯ ФОРМА*, *БЕЗЪЕ* и *ПЕРО*?

Как замкнуть кривую?

Какие параметры можно изменить у созданной кривой?

В каких режимах работает инструмент *ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ*?

Как создать заготовку кисти?

Как построить геометрический примитив с заданными параметрами?

Как построить правильный/симметричный примитив (квадрат, круг)?

Как построить дугу/сектор? Как эллипс преобразовать в дугу/сектор?

Как закруглить угол/углы прямоугольника?

Как изменить толщину, тип и цвет контура объекта?

Как с помощью палитры изменить цвет контура и заливки объекта?

Как повернуть объект на произвольную/заданную градусную величину?

Как точно задать местоположение объекта?

2. Заливка объектов в CorelDraw. Типы заливки. Создание новых образцов заливки

Цель занятия: Познакомиться с возможностями заливки объектов в Corel DRAW, изучить способы редактирования и создания образцов заливки

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Типы и способы заливки объектов. Настройка параметров градиентной и текстурной заливки. Редактирование и создание образцов заливки узором. Особенности PostScript-заливки. Интерактивная заливка сетки.

Контрольные вопросы

Какие типы заливок есть в Corel DRAW и как их применить?

Какие параметры можно изменить у градиентной заливки?

Как изменить параметры заливки узором?

Как создать образец заливки узором?

Может ли заливка узором трансформироваться вместе с объектом?

Какие параметры можно изменить у текстурной заливки?

В каких режимах отображения не видна PostScript-заливка?

Как работает инструмент *ИНТЕРАКТИВНАЯ ЗАЛИВКА СЕТКИ*?

3. Построение в CorelDraw объектов с помощью окна «Преобразование». Соединение и пересечение объектов. Привязка объектов. Построение объектов по сетке и направляющим

Цель занятия: Познакомиться со способами построения объектов в CorelDRAW.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Построение объектов, используя инструменты окна «Преобразование».

Построение объектов путем соединения и пересечения геометрических примитивов. Работа с окном «Формирование».

Привязка объектов. Построение объектов по сетке и направляющим.

Контрольные вопросы

Какие возможности работы с объектами предоставляет окно настройки «Преобразование»?

Как значение параметра «Масштабирование» влияет на копию исходного объекта?

Как сместить центр поворота объекта?

Как создать горизонтальное/вертикальное отражение объекта?

Какие варианты пересечения объектов предоставляет окно настройки «Формирование»?

В чем отличие команд УПОРЯДОЧИТЬ→ОБЪЕДИНИТЬ и УПОРЯДОЧИТЬ→ФОРМИРОВАНИЕ→ОБЪЕДИНИТЬ?

Как выровнять объекты по горизонтали и вертикали?

Какие типы привязок есть в Corel DRAW и как они устанавливаются?

Как включить/отключить отображение сетки и направляющих?

Как построить/повернуть/удалить горизонтальные и вертикальные направляющие?

Как с помощью направляющих построить многоугольник с заданными значениями углов?

4. Кривые в CorelDraw и их редактирование, работа с узлами. Редактирование формы объектов. Построение изображений

Цель занятия: Познакомиться со способами построения и редактирования кривых в CorelDRAW, возможностями модификации формы объектов и приемами построения изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Инструменты построения кривых. Создание кривых и их редактирование. Работа с узлами кривых инструментом *ФОРМА*.

Преобразование объектов в кривые и изменение их форм.

Редактирование формы объектов с помощью инструментов *ЛАСТИК*, *ГРУБАЯ КИСТЬ*, *РАЗМАЗЫВАЮЩАЯ КИСТЬ*, *НОЖ*.

Работа с диспетчером объектов. Обрисовка изображений и редактирование его контура.

Контрольные вопросы

Какими инструментами можно создать кривую?

Как добавить/удалить узел на кривой?

Какие типы сегментов может содержать кривая?

Что такое управляющие маркеры кривой?

Как преобразовать острый угол в сглаженный/симметричный?

Как преобразовать объект в кривую?

Каким инструментом можно разделить объект на отдельные части?

Какие операции можно выполнять с помощью диспетчера объектов?

5. Создание в CorelDraw объектов простого и фигурного текста. Размещение текста по кривой

Цель занятия: Познакомиться со способами построения текстовых объектов в CorelDRAW и возможностями работы с текстом.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Фигурный и простой текст. Построение текстовых объектов и работа с ними. Размещение текста вдоль траектории. Размещение простого текста внутри геометрического примитива. Обтекание объектов простым текстом.

Контрольные вопросы

В чем отличие простого и фигурного текста в CorelDRAW?

Как создавать, редактировать и форматировать текстовые объекты?

Как применить эффект буквицы?

Как повернуть/сместить символы текста?

Как изменить интервал между символами/строками текста?

Как разместить текст по траектории?

Какой текст можно разместить только по незамкнутой траектории?

Как изменить расстояние между текстом и траекторией?

Можно ли отделить текст от траектории?

Как горизонтально/вертикально отразить текст?

Как создать связь между рамками простого текста?

Как поместить простой текст внутрь объекта?

Как задать обтекание объекта простым текстом?

6. Интерактивные эффекты в CorelDraw. Эффекты скоса и линзы. Создание объектов PowerClip. Применение перспективы к объектам. Использование интерактивных эффектов при создании изображений

Цель занятия: Познакомиться с эффектами CorelDRAW и возможностями создания изображений с использованием интерактивных эффектов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Интерактивные эффекты: перетекание, контур, выдавливание, тень, оболочка, искажение, прозрачность. Настройка основных параметров интерактивных эффектов.

Эффект скоса и его режимы. Добавление к скосу тени и ее настройка.

Особенности применения эффектов линзы и перспективы.

Фигурная обрезка объектов (создание объектов PowerClip).

Контрольные вопросы

Какие эффекты создают иллюзию трехмерной глубины объектов?

При каких эффектах происходит преобразование формы объекта?

Что такое составное перетекание? Как изменить путь перетекания?

К какому тексту можно применить интерактивное выдавливание?

В каких случаях, при применении эффекта тени, тень не видна?

Какие виды интерактивного искажения можно применять к объектам?

Чем различается результат применения эффектов искажения и оболочки к простому и фигурному тексту?

Какие типы прозрачности можно использовать при применении эффекта интерактивная прозрачность?

Чем эффект линзы отличается от других эффектов?

К каким объектам можно применить эффект перспективы?

Как настроить эффект перспективы?

Что такое объект PowerClip?

Какие объекты могут стать контейнерами фигурной обрезки?

7. Импорт растровых изображений в CorelDRAW и применение к ним эффектов

Цель занятия: Познакомиться с возможностями импорта в CorelDRAW растровых изображений и работы с ними.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Импорт в CorelDRAW растровых изображений.

Эффекты для растровых изображений. Применение рамок.

Трассировка растровых изображений.

Контрольные вопросы

Как в документ CorelDRAW поместить растровое изображение?

Как к растровому изображению применить эффект?

Как растровое изображение преобразовать в векторное?

8. Создание и настройка нового документа в программе Adobe Illustrator. Создание объектов и основные приемы их редактирования. Работа со слоями

Цель занятия: Познакомиться с интерфейсом и основными настройками программы Adobe Illustrator. Изучить способы создания и модификации геометрических примитивов и возможности работы со слоями.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Интерфейс программы Adobe Illustrator, включение/отключение палитр.

Построение геометрических примитивов и изменение их свойств.

Способы выделения объектов. Трансформирование объектов.

Работа с палитрой "Обводка".

Разделение фигур геометрических примитивов и изменение их формы.

Работа со слоями: создание, перемещение, переименование, группирование, отключение, блокировка, копирование, объединение, удаление и т.д.

Контрольные вопросы

Как включать/перемещать/отключать палитры?

Для каких целей используется Монтажный стол?

Как построить геометрический примитив с заданными параметрами?

Можно ли изменить параметры построенного примитива?

Как построить правильный/симметричный примитив (квадрат, круг)?

Как изменить количество элементов фигуры в процессе рисования?

Как добавить элемент к группе выделенных?

Можно ли убрать несколько элементов из выделенной группы?

По каким признакам можно выделять объекты с помощью команд меню
ВЫДЕЛЕНИЕ?

Какие операции трансформирования можно выполнять с помощью "габаритного" прямоугольника (ограничительной рамки) и его маркеров?

Какие операции трансформирования можно выполнять с помощью палитры «Трансформирование» и меню ОБЪЕКТ→ТРАНСФОРМИРОВАТЬ...?

Как изменить параметры обводки?

С помощью каких инструментов можно разделить фигуры геометрических примитивов или изменить их форму?

Что такое активный слой?

Могут ли сгруппированные объекты находиться на разных слоях?

Какие объекты отображаются в палитре «Слои» в виде группы?

Какие операции можно выполнять со слоями?

Как выбрать и одновременно удалить несколько слоев?

Какие параметры слоя можно изменить и какими способами?

Как перемещать слои? Как создать вложенный слой?

Какие операции нельзя выполнять на заблокированном слое?

9. Назначение цвета обводки и заливки объекта в Adobe Illustrator.

Работа с цветовыми палитрами и образцами. Редактирование градиентной и декоративной заливки

Цель занятия: Изучить возможности работы с цветом и применения заливок в программе Adobe Illustrator.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Выбор цвета заливки и обводки объектов. Отмена заливки и обводки.

Градиентная заливка и настройка градиента. Создание многоцветных градиентных заливок. Создание и редактирование сетчатого градиента.

Декоративная заливка. Образцы заливок и их редактирование.

Параметры оформления. Прозрачность. Режимы наложения.

Использование стилей. Редактирование стилей.

Контрольные вопросы

Как изменить цвет заливки и обводки объекта?

Как выбрать цветовую модель на палитре «Цвет»?

Какие типы градиента используются в Adobe Illustrator?

Каким образом можно изменить параметры градиента?

Как создавать и редактировать многоцветные градиентные заливки?

Что такое сетчатый градиент? Как его создать и редактировать?

Как обычный градиент преобразовать в сетчатый?

Что нельзя использовать в качестве элементов декоративной заливки?

Как трансформируются объекты с декоративной заливкой?

Для чего предназначена палитра «Образцы»? Как с ней работать?

Что такое параметры оформления? Что такое эффекты?

Что такое прозрачность? К каким параметрам объекта она применяется?

На что влияют режимы наложения?

Что такое стили? Какие параметры можно включать в стиль?

Как работать с палитрой «Стили графики»? Как редактировать стиль?

10. Создания объектов в Adobe Illustrator и изменение их свойств.

Символьные объекты. Трансформирование объектов. Методы комбинирования объектов. Объединение и пересечение. Обработка контуров

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами работы с объектами в Adobe Illustrator и возможностями модификации формы объектов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Символьные объекты и работа с ними. Размещение и редактирование СИМВОЛОВ.

Выравнивание и размещение объектов по горизонтали и по вертикали.

«Стопка» объектов и перемещение объектов в «стопке».

Фиксирование и «сокрытие» объектов.

Размещение объектов по направляющим линиям и сетке.

Привязка объектов. Построение объектов по сетке и направляющим.

Методы комбинирования объектов. Обработка контуров.

Составные контуры и составные фигуры.

Контрольные вопросы

Что такое символьные объекты? Из каких объектов могут быть созданы символы? Как создать и поместить в палитру «Символы» новый символ?

Как разместить совокупности экземпляров символьных объектов?

Как выровнять объекты по горизонтали и вертикали?

Как распределить объекты на определенном расстоянии друг от друга?

Как перемещать объекты в «стопке»?

Что такое фиксированные и скрытые объекты?

Что происходит с фиксированными и скрытыми объектами после закрытия и повторного открытия документа?

Для чего используются направляющие линии и сетка?

Как включить/отключить отображение направляющих и сетки?

Что такое «быстрые» направляющие?

Что позволяют делать эффекты обработки контуров? Как изменить эффект обработки контура?

Что такое составные контуры и составные фигуры, для чего они используются и чем отличаются? Как их редактировать?

11. Рисование прямолинейных и криволинейных сегментов в Adobe Illustrator и их редактирование. Работа с опорными точками

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами работы с прямолинейными и криволинейными сегментами в Adobe Illustrator, научиться работать с опорными точками.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Контуры, сегменты и опорные точки. Работа с опорными точками: добавление, удаление, преобразование. Сглаживание и упрощение контура. Разделение контура. Изменение контура геометрических примитивов.

Кисти, их виды, настройка и создание. Работа с палитрой «Кисти».

Контрольные вопросы

Что такое сегменты и опорные (узловые) точки контура?

Как изменить форму сегмента? Что такое управляющая линия?

Какие инструменты используются для работы с опорными точками?

Как преобразовать угловую точку контура в сглаженную, и наоборот?

Как производится сглаживание контура? Что такое упрощение контура?

Как разделить контур? В чем отличие разделения контура в середине сегмента и в опорной точке?

Как изменить контур геометрического примитива?

Какие типы кистей существуют в Adobe Illustrator?

Как работать с палитрой «Кисти»?

Как изменить кисть? Как создать новую кисть?

12. Создание, редактирование и форматирование текста в Adobe Illustrator. Размещение текста в объекте. Обтекание текстом графических объектов. Направление текста вдоль контура

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами работы с текстом в Adobe Illustrator.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Виды текста в Adobe Illustrator. Инструменты группы *ТЕКСТ* и работа с ними. Форматирование текста.

Размещение текста по контуру и работа с ним. Изменение контура.

Изменение размеров и формы области текста. Деформация текста с помощью оболочки. Трансформирование текста.

Обтекание текстом вокруг объекта. Преобразование текста в кривые и его редактирование.

Контрольные вопросы

Какие виды текста можно добавить в документ Adobe Illustrator?

В каких палитрах находятся инструменты для форматирования текста?

Как изменить размер и форму области текста?

Как изменить параметры текста, расположенного вдоль контура?

Как деформировать текст с помощью оболочки?

Какие виды трансформирования можно применить к тексту?

Как преобразовать горизонтальный текст в вертикальный, и наоборот?

Как создать обтекание текста вокруг объекта?

Как преобразовать текст в кривые и что потом с ним можно делать?

13. Эффекты в Adobe Illustrator: переход, объемное изображение, имитация, размытие, изображение, контур, деформация и др. Применение перспективы. Растровые эффекты

Цель занятия: Познакомиться с эффектами Adobe Illustrator.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Использование обтравочных масок для скрывания («обрезки») частей объектов. Редактирование обтравочной маски. Освобождение объектов обтравочной маски.

Создание переходов между объектами. Установка параметров перехода. Изменение формы траектории перехода. Расформирование (отмена) или разбор объекта с переходом.

Использование эффектов для изменения формы объекта. Эффект ДЕФОРМАЦИЯ. Эффекты искажения и трансформирования: ВТЯГИВАНИЕ и РАЗДУВАНИЕ, ЗИГЗАГ, ОГРУБЛЕНИЕ, ПОМАРКИ, ПРОИЗВОЛЬНОЕ ИСКАЖЕНИЕ, СКРУЧИВАНИЕ и др. Эффект ПРЕОБРАЗОВАТЬ В ФИГУРУ. Эффект СКРУГЛЕННЫЕ УГЛЫ.

Эффекты объема. Создание объемных объектов с помощью вытягивания и вращения. Параметры вытягивания и скоса. Оформление объемного объекта,

созданного вращением. Проецирование (отображение) рисунка на грани объемного объекта.

Растровые эффекты в Adobe Illustrator. Параметры растровых эффектов. Эффекты: ТЕНЬ, ВНУТРЕННЕЕ СВЕЧЕНИЕ, ВНЕШНЕЕ СВЕЧЕНИЕ и РАСТУШЕВКА. Создание эффекта эскиза с помощью эффекта КАРАКУЛИ.

Создание изображений с использованием эффектов. Применение к векторным объектам фильтров Photoshop для создания имитации различных материалов.

Контрольные вопросы

Что такое обтравочная маска? Какие объекты могут быть обтравочной маской (контуром)? Какие объекты можно маскировать («обрезать»)?

Как изменить обтравочный контур? Можно ли к обтравочной маске (контур) применить заливку и обводку?

Как «освободить» объект из обтравочной маски?

Как создать переход между объектами? Какие параметры перехода можно установить? Как изменить форму траектории перехода?

Чем отмена перехода отличается от разбора объекта с переходом?

Какие эффекты можно использовать для изменения формы объектов?

Какие параметры вытягивания и скоса можно установить при создании объемных объектов? Как изменить оформление объекта вращения?

Какие рисунки можно проецировать (отображать) на грани объемного объекта? Можно ли редактировать проекцию рисунка?

Какие растровые эффекты имеются в Adobe Illustrator? Какие параметры можно настроить для растровых эффектов? Можно ли к векторным объектам применять растровые эффекты?

Какими способами к объекту можно добавить эффект тени? Какие параметры можно задать для эффекта тени?

Какие параметры можно задать для эффектов внутреннего и внешнего свечения?

Как создать эффект эскиза? К каким элементам объекта можно применить эффект КАРАКУЛИ?

Какие фильтры Photoshop можно применять к векторным объектам?

2.1.3. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop

1. Создание, открытие и сохранение файлов изображений в Adobe Photoshop. Изменение размеров и разрешения. Кадрирование изображений. Выделение, перемещение и трансформирование фрагментов изображения

Цель занятия: Познакомиться с настройками изображения в программе Adobe Photoshop и возможностями их изменения. Освоить технологии выделения, перемещения, кадрирования (обрезки) и изучить возможности трансформирования изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание нового документа и задание его параметров: размера, цветового режима, цвета фона, разрешения и др.

Открытие файла изображения и изменение его размера и разрешения.

Настройки параметров для сохранения (тип файла, размер, разрешение, цветовой режим и т.д.) с учетом дальнейшего использования файла (любительская печать на бумаге небольшого размера, высокохудожественная печать в большом формате, размещение в Веб-пространстве, просмотр на электронных устройствах и т.п.).

Инструменты и приемы выделения. Перемещение выделенной области. Дублирование объекта при перемещении.

Кадрирование изображений. Задание фиксированных размеров кадра.

Трансформирование изображений. Применение к изображениям команд меню РЕДАКТИРОВАНИЕ→ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ.

Контрольные вопросы

Какие параметры можно задать для создаваемого нового файла?

Как изменить размеры/разрешение изображения?

Какие параметры сохранения можно настроить с помощью команды СОХРАНИТЬ ДЛЯ WEB И УСТРОЙСТВ?

Можно ли из Photoshop просмотреть как будет выглядеть оптимизированное изображение в браузере?

В каком формате рекомендуется сохранять готовое изображение для высокохудожественной печати?

Какое разрешение должен иметь файл для качественной печати?

С каким минимальным разрешением можно сохранить файл с изображением для просмотра на мониторе без потери качества?

В каких режимах можно работать с инструментами выделения?

Как выделить несколько несмежных областей изображения?

На что влияют параметры *Допуск* и *Смежные пиксели* при выделении волшебной палочкой?

В каких случаях при перемещении создается дубликат?

Как при кадрировании получить изображение заданного размера?

С помощью какой команды можно увеличить/уменьшить размеры изображения/выделенной области?

С помощью какой команды можно изменить ориентацию объекта на изображении (отразить изображение)?

С помощью каких команд можно повернуть изображение?

2. Инструменты рисования и заливки в Adobe Photoshop и их настройка. Режимы наложения. Создание кистей и образцов заливки. Работа с контурами и фигурами

Цель занятия: Познакомиться с основными инструментами рисования и заливки в программе Adobe Photoshop и настройкой их параметров, а также с возможностью работы с векторными контурами и фигурами.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Инструменты *КИСТЬ* и *КАРАНДАШ* и их основные параметры. Создание образца кисти.

Заливка цветом, узором и градиентом. Инструменты *ЗАЛИВКА* и *ГРАДИЕНТ*. Виды и типы градиентной заливки. Создание градиентов и образцов узорной заливки. Особенности заливки в разных режимах наложения пикселей. Уровень непрозрачности.

Создание векторных контуров и фигур и работа с ними. Режим Слои-фигура. Использование векторных контуров для выделения.

Контрольные вопросы

Как загрузить дополнительные наборы кистей?

Как добавить/удалить кисть?

Как изменить размер и жесткость кисти?

Как создать образец кисти?

Как режим наложения пикселей влияет на цвет при рисовании/заливке?

Какие виды и типы градиента существуют в Photoshop?

Какую форму должен иметь фрагмент изображения, чтобы его можно было использовать как образец узора для заливки?

Как получить полупрозрачную заливку?

В каких режимах можно создавать контуры и фигуры?

С помощью каких инструментов можно создать и изменить контур?

Как создать фигуру с заданными параметрами?

Как изменить цвет фигуры, созданной в режиме Слои-фигура?

Как выделить фрагмент изображения с помощью векторного контура?

3. Работа со слоями и каналами в Adobe Photoshop. Слоевые эффекты и стили. Маски и работа с ними. Редактирование в режиме «Быстрая маска»

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами работы со слоями, каналами и масками при создании и редактировании изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Работа со слоями: создание, переименование, дублирование, группирование, удаление, изменение порядка слоев, отключение/включение видимости слоя, изменение прозрачности и режима наложения. Растрирование слоев. Од-

новременное выделение нескольких слоев или объектов на нескольких слоях.
Возможности объединения/сведения слоев.

Стиль слоя (слоевые эффекты). Создание и редактирование стилей.

Маска слоя (слой-маска) и ее использование при редактировании изображений. Применение фильтра к слой-маске.

Цветовые каналы. Создание нового канала (альфа-канала) и работа с ним.

Режим быстрой маски и его использование при выделении.

Контрольные вопросы

Какими способами можно выполнять основные операции со слоями?

Как изменить прозрачность слоя?

Какой слой необходимо растривать для последующей обработки (например, для применения фильтра)?

Как объединить два слоя в один?

Как выполнить группирование слоев?

Можно ли применить стиль к слою Задний план (фон)?

Как к объектам на слое добавить тень?

Как включается маска слоя и для каких целей она используется?

Сколько каналов используются при работе в режиме RGB?

Что такое альфа-канал и как его можно создать?

Как перейти к редактированию в режиме «Быстрая маска»?

Как изменить параметры режима «Быстрая маска»: область, цвет, прозрачность?

Как в режиме «Быстрая маска» корректировать выделение?

4. Цветовая и тоновая коррекция изображений в Adobe Photoshop

Цель занятия: Познакомиться с приемами работы по цветовой коррекции. Научиться менять цвет, тон, насыщенность, яркость/контрастность и другие параметры изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Основные команды и инструменты для цветовой коррекции изображений: УРОВНИ, КРИВЫЕ, ЦВЕТОВОЙ БАЛАНС, ЯРКОСТЬ/КОНТРАСТНОСТЬ, СВЕТА/ТЕНИ, ФОТОФИЛЬТР, ВАРИАНТЫ, ГУБКА, ОСВЕТИТЕЛЬ, ЗАТЕМНИТЕЛЬ и приемы работы с ними. Использование команд АВТОТОН, АВТОКОНТРАСТ и АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЦВЕТОВАЯ КОРРЕКЦИЯ.

Команды для изменения цвета изображений: ЦВЕТОВОЙ ТОН/НАСЫЩЕННОСТЬ и ЗАМЕНИТЬ ЦВЕТ и приемы работы с ними.

Изменение цветового режима изображения. Обесцвечивание изображений. Раскраска черно-белого изображения.

Создание двухцветных изображений с помощью команды ПОРОГ.

Контрольные вопросы

Как производить цветовую коррекцию изображения при помощи «кривых» и уровней?

Какой параметр (флажок) должен быть включен, чтобы заменить цвет изображения при помощи команды ЦВЕТОВОЙ ТОН/НАСЫЩЕННОСТЬ?

Что произойдет с изображением если при цветовой коррекции при помощи команды ЦВЕТОВОЙ ТОН/НАСЫЩЕННОСТЬ отключить яркость?

Что произойдет с изображением если при цветовой коррекции при помощи команды ЦВЕТОВОЙ ТОН/НАСЫЩЕННОСТЬ отключить насыщенность?

Можно ли редактировать и комбинировать предлагаемые варианты при работе с командой ВАРИАНТЫ?

Как влияет на изображение применение фотофильтра?

Как взять пробу цвета с изображения для его последующей замены?

Как перевести изображение в другой цветовой режим?

Как раскрасить черно-белое изображение?

Как обесцветить изображение?

Как цветное изображение сделать двухцветным?

5. Ретуширование изображений в Adobe Photoshop

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами и инструментами ретуширования изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Основные приемы ретуширования. Работа с инструментами фоторетуши: *ШТАМП*, *ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ*, *ТОЧЕЧНАЯ ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ*, *ЗАПЛАТКА*, *ПАЛЕЦ*, *РАЗМЫТИЕ*. Удаление/добавление фрагментов изображений. Восстановление "старых фотографий". Удаление эффекта красных глаз.

Редактирование изображений с помощью инструментов фоторетуши.

Контрольные вопросы

Какой принцип работы инструментов *ШТАМП* и *ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ*?

Какое основное отличие имеют инструменты *ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ* и *ТОЧЕЧНАЯ ВОССТАНАВЛИВАЮЩАЯ КИСТЬ*?

Чем инструмент *ШТАМП* отличается от инструмента *УЗОРНЫЙ ШТАМП*?

Какой инструмент позволяет удалить с фотографии «красные глаза»?

С помощью каких инструментов можно продублировать фрагмент изображения без его выделения?

Какие инструменты фоторетуши обладают «интеллектуальностью» (учитывают параметры освещенности, цвета и т.п.)?

6. Фильтры и эффекты в Adobe Photoshop. Редактирование изображений с применением фильтров и слоевых эффектов. Создание текстур

Цель занятия: Познакомиться с основными приемами использования фильтров и создания эффектов. Научиться создавать текстуры с помощью фильтров.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Фильтры и эффекты из меню *ФИЛЬТР* и из Галереи фильтров и настройка их основных параметров.

Редактирование изображений с применением фильтров и эффектов.

Создание текстур с помощью заливки узором, фильтров, слоевых эффектов (стилей) и цветовой коррекции.

Контрольные вопросы

Что такое фильтр? Как настроить параметры фильтра?

Можно ли добавить новые фильтры в программу Adobe Photoshop?

Что такое Галерея фильтров?

К чему можно применить фильтр?

Как к фрагменту изображения добавить тень?

Можно ли применять фильтры из галереи к слою Задний план (фон)?

Как, используя узорную заливку и фильтры из галереи, создать текстуру?

7. Работа с текстом в Adobe Photoshop. Деформация и стили текста.

Приемы создания эффектов для текста

Цель занятия: Освоить приемы работы с текстом и возможности создания текстовых эффектов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Работа с инструментом *ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТЕКСТ*, создание и редактирование текстовых надписей. Трансформирование и деформация текста. Преобразование текста в кривую и растр и возможности его дальнейшего изменения. Размещение текстовых надписей вдоль кривых и фигур.

Создание текстовых эффектов с помощью фильтров, слоевых эффектов (стилей) и цветовой коррекции.

Создание текстовых надписей с использованием инструмента *ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТЕКСТ-МАСКА*.

Контрольные вопросы

Как изменить шрифтовое оформление текста?

Как в тексте изменить расстояние между буквами и строками?

Как создать деформированный текст и настроить его параметры?

Как преобразовать текст в кривую?

При каком условии и каким инструментом можно изменить контур букв?

Как залить буквы текста узорной заливкой?

Как разместить текст вдоль кривой или произвольной фигуры?

Как к тексту применить слоевые эффекты (стили)?

Какие слоевые эффекты (стили) придают тексту объем?

Для чего используется инструмент *ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТЕКСТ-МАСКА*?

8. Обработка изображений в Adobe Photoshop с применением фоторетуши, трансформирования, цветовой коррекции, слоевых эффектов, фильтров и других изученных приемов работы. Создание коллажей

Цель занятия: Научиться обрабатывать изображения и создавать коллажи (художественные композиции), используя все изученные ранее инструменты и приемы редактирования изображений.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Редактирование изображений с помощью приемов фоторетуши, перемещения, трансформирования, цветовой коррекции и слоевых эффектов с различными параметрами наложения.

Совмещение в коллаже фрагментов из разных файлов с изображениями с учетом их разрешения. Редактирование и цветовая коррекция совмещенных фрагментов.

Применение к коллажу фильтров и эффектов. Добавление текста.

Добавление к изображению коллажа рамки из соответствующего набора фигур.

Использование линеек, направляющих и сетки для точного позиционирования объектов.

Контрольные вопросы

Какие основные приемы используются при создании коллажа?

Как включить/отключить/настроить отображение линеек, направляющих и сетки?

Как с помощью фигуры создать рамку для изображения?

2.1.4. Основы моделирования в программе 3ds Max

1. Интерфейс программы 3ds Max и настройка параметров.

Инструменты трансформации. Привязка. Работа с окнами проекции

Цель занятия: Познакомиться с интерфейсом программы 3ds Max и настройками параметров. Научиться создавать простейшие 3D-модели и работать с ними.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Настройка видовых окон программы 3ds Max.

Установка единиц измерения.

Виды привязок и их использование.

Создание стандартных примитивов и работа с ними.

Контрольные вопросы

Как выполнить настройку видового окна?

Как изменить единицы измерения, установленные по умолчанию?

Какие виды привязок существуют в программе 3ds Max?

Как включить привязку?

Как создать стандартный примитив и изменить его свойства?

2. Создание объектов в 3ds Max и изменение их параметров.

Клонирование и копирование объектов. Объединение объектов в группы.

Трансформации объектов

Цель занятия: Научиться создавать 3D-объекты и работать с ними. Изучить способы копирования и клонирования объектов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание 3D-объектов.

Создание массивов объектов.

Копирование и клонирование объектов.

Работа с инструментами трансформации.

Контрольные вопросы

Как создать массив из примитивов?

Чем копирование объектов отличается от клонирования?

Как работает инструмент масштабирования?

Как происходит выравнивание объектов?

3. Создание и редактирование сплайнов в 3ds Max. Визуализация сплайнов. Создание трехмерных объектов на основе сплайнов

Цель занятия: Изучить способы создания сплайнов и их свойства. Работа со сплайнами.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание простейших сплайнов и изменение их свойств.

Работа со сплайнами на уровне подобъектов.

Построение трехмерных объектов с помощью сплайнов.

Метод лофтинга (Loft) для создания объемных тел.

Применение модификатора Lathe для создания тел вращения.

Контрольные вопросы

Как создать простейший сплайн?

Какие виды вершин может иметь сплайн?

Как изменить свойства сплайна?

Как объединить несколько сплайнов?

Как создать объемную модель на основе сплайна?

Для создания каких тел применяется метод лофтинга?

Что необходимо для создания объектов методом лофтинга?

Как работает модификатор Lathe?

Как изменить свойства тела вращения?

4. Создание NURBS-кривых и поверхностей в 3ds Max. Имитация ткани. Создание штор и круглой скатерти

Цель занятия: Изучить возможности NURBS-моделирования.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание кривых типа NURBS и их модификация.

Создание NURBS-поверхностей.

Имитация ткани.

Создание штор и круглой скатерти.

Контрольные вопросы

Какие существуют виды кривых типа NURBS?

Как создается NURBS-поверхность?

Какие существуют виды NURBS-поверхностей?

Как создать объекты, имитирующие ткань?

5. Создание и редактирование в 3ds Max поверхностей Editable Mesh и Editable Poly

Цель занятия: Изучить возможности работы с полигональными примитивами.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Способы создания полигональных примитивов.

Работа с полигональными примитивами на уровне подобъектов.

Модификация полигональных примитивов.

Полигональное моделирование объектов интерьера.

Контрольные вопросы

Как создать полигональный примитив?

Какие уровни подобъектов имеет полигональный примитив?

Как изменить внешний вид полигонального примитива?

6. Работа с модификаторами в 3ds Max. Моделирование ткани.

Модуль Cloth

Цель занятия: Изучить возможности работы с модификаторами. Изучить работу модуля создания ткани Cloth.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Типы и виды модификаторов и их применение.

Создание новых объектов с помощью модификаторов.

Создание сложных объектов с использованием булевых операций.

Создание ткани с помощью модуля Cloth.

Контрольные вопросы

Какие группы модификаторов существуют?

Как применяются модификаторы к объектам?

Как работать с подобъектом Gismo?

Как добавить фон в видовое окно?

Для чего применяются булевы операции?

Как создать ткани с помощью модуля Cloth?

7. Работа с редактором материалов в 3ds Max. Настройки материала Standard. Текстурные карты и каналы

Цель занятия: Изучить настройки редактора материалов. Научиться работать с материалом типа Standard. Изучить возможности наложения текстурных карт и работу с каналами в редакторе материалов.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Создание различных материалов на основе материала типа Standard

Типы текстурных карт и их корректное применение.

Работа с каналами в редакторе материалов.

Контрольные вопросы

Какие основные свойства имеет материал?

Какие основные настройки можно производить в редакторе материалов?

Что такое составной материал и как его создать?

Какие типы составных материалов существуют?

Как наложить материал на объект?

Какие типы текстурных карт существуют?

Как корректно применить текстурную карту?

Как настроить текстурную карту?

Какие каналы существуют и как они влияют на материал?

Как усилить или ослабить влияние канала на материал?

8. Установка и настройка источников освещения в 3ds Max.

Визуализатор Default Scanline Renderer. Настройки эффектов

Цель занятия: Научиться устанавливать и настраивать стандартные источники освещения. Изучить настройки визуализатора Default Scanline Renderer.

Вопросы, изучаемые на практическом занятии

Понятие глобального освещения.

Установка и настройка стандартных источников освещения.

Настройка стандартного визуализатора Default Scanline Renderer.

Контрольные вопросы

Что такое базовое, глобальное и фоновое освещение?

Какие типы стандартных источников освещения существуют?

Какие параметры имеют стандартные источники освещения и как их настраивать?

Как настроить тень от объекта при освещении стандартным источником освещения?

Какие параметры у стандартного визуализатора Default Scanline Renderer?

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1. Вопросы для подготовки к тесту

Виды компьютерной графики. Наименьший элемент векторного и растрового изображения. Разрешение растрового изображения и единицы его измерения. Стандартное разрешение экрана монитора. Растривание и трассировка изображений. Форматы графических файлов.

Кодирование цвета. Количество цветов, которые можно закодировать одним байтом. Глубина цвета и единицы ее измерения. Цветовые модели: RGB и CMYK, их основные цвета и цветовая разрешающая способность. Пределы изменения яркости каждого цвета и параметры основных цветов RGB-модели.

Возможности программы CorelDRAW. Основные элементы интерфейса. Режимы для отображения рисунка на экране. Понятие Рабочего стола и печатной страницы. Работа с несколькими документами.

Виды привязки в программе CorelDRAW. Построение примитивов и изменение их параметров. Приемы построения квадрата и круга. Построение дуг и секторов. Типы спиралей. Объекты «звезда» и «сложная звезда».

Способы выделения нескольких объектов на странице CorelDRAW.

Инструмент CorelDRAW для работы с узлами кривых.

Изменение в CorelDRAW цвета контура и заливки объекта. Виды заливок.

Текст в программе CorelDRAW. "Обтекание" текстом фигур. Размещение текста вдоль кривой. Использование изображений в качестве символов текста.

Формы объединения объектов в CorelDRAW. Создание фигур с отверстиями. Группирование объектов.

Слои в программе CorelDRAW. Главный слой. Активный слой. Блокировка и отключение слоев.

Эффекты «грубой кисти», «линзы» и др. Интерактивные эффекты в CorelDRAW. Применение эффектов к геометрическим и текстовым объектам.

Объекты PowerClip и ролловеры в CorelDRAW.

Добавление в документы CorelDRAW растровых изображений и их трассировка.

3.2. Вопросы для подготовки к экзаменам

3.2.1. 5 семестр

Интерфейс программы AutoCAD.

Загрузка новых панелей инструментов.

Способы построения отрезков.

Прямоугольная декартовая и полярная системы координат.

Режимы полярной привязки и отслеживания.

Построения в режиме динамического ввода.

Увеличение и уменьшение изображения.

Перемещение изображения относительно экрана.

Сохранение видов.

Использование разовой объектной привязки.

Использование текущей объектной привязки и ее настройка.

Черчение с применением режимов объектного отслеживания.

Совместное использование режимов объектного и полярного отслеживания.

Способы построение окружностей.

Способы построение дуг окружностей.

Точки, деление отрезка, дуг, полилиний на равные части и на части заданной длины.

Способы построение полилиний.

Способы построение правильных многоугольников.

Способы построение прямоугольников.

Способы построение кольца.

Мультилинии.

Сплаины и способы их построения.

Прямая и луч.

Эллипс.

Облако.

Округления.

Фаски.

3.2.2. 6 семестр

Обрезка и удлинение объектов.

Копирование объектов.

Создание массива объектов.

Поворот объекта.

Зеркальное отображение объекта.

Масштабирование объектов.

Растягивание объектов.

Копирование объектов.

Создание и удаление разрывов.

Правка с помощью ручек.

Управление слоями.

Управление свойствами объектов.

Настройка параметров чертежа.

Создание однострочного текста.

Создание многострочного текста.

Установка размеров объектов.

Размерные стили.

Основы проекционного черчения.

Эскизы.

Конфигурации деталей.

Основные принципы создания сборок.

Оформление чертежей.

Применение средств компьютерной графики к моделированию одежды.

3.3. Требования к экзаменационным просмотрам

3.3.1. На экзаменационный просмотр (7 семестр) в редакторе векторной графики CorelDRAW или Adobe Illustrator создается и оформляется коллекция одежды (детской, женской или мужской) по теме, выбранной самостоятельно, в

соответствии с полученным заданием. Для создания фигуры, на которой будет представлена коллекция, можно выполнить обводку импортированного изображения с последующим редактированием полученного векторного контура соответствующими инструментами. Для коллекции создается базовый комплект одежды, а затем на его основе – еще четыре комплекта, в которых изменяются элементы и заливки моделей одежды. Выполненное задание предоставляется в виде файла с изображениями в формате используемого редактора (*.cdr или *.ai) указанной версии. Все созданные объекты (элементы одежды и фигура человека) должны быть сгруппированы, модели должны быть подписаны.

3.3.2. На экзаменационный просмотр (8 семестр) студенты должны создать в редакторе растровой графики Adobe Photoshop художественную композиция (коллаж) по теме, выбранной самостоятельно, в соответствии с полученным заданием. Результат выполнения задания должен быть представлен в виде: исходные файлы изображений, которые использовались при создании коллажа; файл (файл копии, если он создавался при объединении слоев) с созданным коллажом в формате Photoshop (*.psd); итоговое изображение коллажа в виде рисунка (*.jpg). Также на экзаменационный просмотр должны быть представлены все задания, выполняемые в ходе самостоятельной работы в программе 3ds Max. Задания должны быть предоставлены в формате программы 3ds Max (*.max) и в виде изображения (рендера) в формате *.jpg.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. Учебная программа

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ СОВРЕМЕННЫХ ЗНАНИЙ ИМЕНИ А.М.ШИРОКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института современных знаний
имени А.М. Широкова

_____ А.Л. Капилов

29.06.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-02-97/уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

Учебная программа

по учебной дисциплине для специальности

1-19 01 01 Дизайн (по направлениям), направление специальности

1-19 01 01- 05 Дизайн (костюма и тканей)

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-19 01 01-2013 и учебного плана Института современных знаний имени А.М. Широкова по направлению специальности 1-19 01 01 - 05 Дизайн (костюма и тканей)

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Ф. Слепцов, заведующий кафедрой высшей математики и информатики Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова», кандидат технических наук, доцент;

Н.Ф. Куденкова, старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова»;

Е.С. Толмачева, старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

кафедра дизайна Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова»;

Белявский С.С., доцент кафедры интеллектуальных информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой высшей математики и информатики Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова» (протокол № 10 от 15 мая 2015 года);

Научно-методическим советом Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М. Широкова» (протокол № 5 от 29 июня 2015 года)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Информационные технологии в дизайне» направлена на формирование у обучающихся базовых знаний по использованию современных информационных технологий как инструмента для эффективного решения специализированных задач, возникающих при разработке дизайнерских проектов, в том числе дизайн-проектирования одежды и тканей.

Цель и задачи дисциплины – изучение теоретических основ компьютерной графики, овладение эффективными методами и средствами решения творческих задач в предметной области на основе использования информационных технологий, приобретение практических навыков работы с программами Autodesk AutoCAD, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Autodesk 3ds Max.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в дизайне» входит в цикл специальных дисциплин государственного компонента. Ее место в системе подготовки специалиста определяется связью с другими дисциплинами специальности: дисциплинами цикла общенаучных и общепрофессиональных дисциплин «Теория и методология дизайна» и «Основы информационных технологий», дисциплиной цикла специальных дисциплин «Основы автоматизированного проектирования одежды» и др.

Полученные обучающимися знания и навыки должны стать инструментом при выполнении курсовых работ и дипломного проекта, а также в дальнейшей работе по специальности.

Освоение учебной дисциплины «Информационные технологии в дизайне» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций специалиста:

академические компетенции:

АК-1 – владеть базовыми научно-теоретическими знаниями в области художественных, научно-технических, общественных, гуманитарных, экономических дисциплин и применять их для решения теоретических и практических задач профессиональной деятельности;

АК-7 – иметь навыки использования современных технических средств обработки информации;

АК-9 – уметь учиться, быть расположенным к постоянному повышению профессиональной квалификации;

социально-личностные компетенции:

СЛК–2 - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, повышать проектно-художественное мастерство;

СЛК–6 - быть способным к критике и самокритике;

профессиональные компетенции:

ПК-2 – осуществлять дизайн-проектирование с учетом соотношения смыслообразующих и формообразующих факторов (художественно-формальных, эргономических, инженерно-психологических, технологических,

конструктивных, экологических, социально-культурных, экономических) в условиях как аналогового, так и безаналогового проектирования;

ПК-5 – осуществлять экспертную оценку уровня дизайнерского решения по основным смыслообразующим и формообразующим факторам;

ПК-6 – адаптироваться к изменению объекта профессиональной деятельности, как в пределах специализации, так и направление специальности;

ПК-7 – осуществлять развитие научно-теоретической и практической базы обеспечения дизайн-деятельности;

ПК-9 – собирать, анализировать и систематизировать профессиональный опыт в области дизайн-деятельности;

ПК-11 – анализировать композиционные, конструктивные, технологические, эргономические и колористические решения продуктов дизайн-деятельности;

ПК-12 – анализировать результаты собственных дизайн-решений;

ПК-14 – вести проектную, деловую и отчетную документацию по установленным формам;

ПК-18 – уметь проектировать, организовывать, анализировать процесс педагогического взаимодействия при освоении профессиональных компетенций по направлению специальности.

В соответствии с учебным планом направления специальности «Дизайн (костюма и тканей)» данная дисциплина изучается на протяжении четырех семестров (третий и четвертый курс). Общее количество часов – 410, в том числе: аудиторных – 220 часов, из них 16 часов лекций и 204 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 190 часов.

Форма получения высшего образования – дневная.

Распределение часов по семестрам и видам занятий следующее:

Пятый семестр – 4 часа лекций, 46 часов практических занятий, 50 часов самостоятельной работы студентов;

Шестой семестр – 4 часа лекций, 30 часов практических занятий, 66 часов самостоятельной работы студентов;

Седьмой семестр – 4 часа лекций, 64 часа практических занятий, 32 часа самостоятельной работы студентов;

Восьмой семестр – 4 часа лекций, 64 часа практических занятий, 42 часа самостоятельной работы студентов.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в следующих формах: 5-6 семестры – экзамен, 7-8 семестры – экзаменационный просмотр.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- способы представления графической информации на компьютере;
- теоретические основы работы с цветом;
- основные принципы создания компьютерной графики;

- особенности создания и обработки векторных и растровых изображений;

- основные форматы графических файлов, в том числе форматы файлов векторных и растровых изображений и возможности обмена файлами между приложениями;

- основные требования к оформлению и подготовке документа к выводу на печать;

- принципы моделирования плоскостных объектов средствами компьютерной графики;

- принципы создания трехмерных изображений средствами 2D- и 3D-моделирования;

уметь:

- выполнять эскизную и чистовую часть проекта на высоком профессиональном уровне в любой из изученных программ;

- применять знания, необходимые для подачи проектной темы;

- использовать знания об основных средствах и приемах создания компьютерного изображения объектов;

- передавать пластические формы различных объектов;

- реализовать творческие замыслы по созданию художественных проектов для текстильной и легкой промышленности с помощью программ компьютерной графики;

владеть:

- теоретическими знаниями о современных информационных технологиях;

- теоретическими знаниями по компьютерной графике;

- теоретическими навыками в работе с современными графическими приложениями.

Основными формами аудиторной учебной работы являются лекционные и практические занятия. Однако отличительной особенностью данной программы является усиление роли и значимости самостоятельной работы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение. Компьютерные технологии как средство визуализации проектной концепции дизайнера

Роль, масштабы, возможности и перспективы применения персонального компьютера в работе дизайнера.

Способы представления графической информации на компьютере.

Классификация компьютерной графики. Основные типы компьютерной графики: векторная, растровая, фрактальная. Виды графических объектов: статичные и динамичные, двухмерные и трехмерные. Форматы графических файлов.

Редакторы векторной графики. Моделирование средствами векторной графики плоскостных объектов сложной конфигурации. Иллюзорное представление объемных объектов средствами векторной графики.

Редакторы растровой графики. Иллюзорное представление объемно-пространственной среды средствами растровой графики.

Основные понятия теории цвета. Цветовые модели. Палитры.

Способы создания графических объектов. Современные технические средства для создания компьютерной графики и работы с ней.

Раздел I. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD

Тема 1. Основные сведения о графическом редакторе AutoCAD

Общие правила работы в среде системы AutoCAD. Правила задания координат точек.

Тема 2. Правила ведения диалога в системе AutoCAD

Правила работы в зоне командной строки. Параметры строки состояния. Правила работы с «мышью». Структура и состав графического меню системы AutoCAD. Ввод данных в диалоговых окнах. Средства управления изображением.

Тема 3. Простые геометрические примитивы и способы их построений

Перечень простых примитивов. Способы построения отрезка, прямой, луча. Представление примитивов в базе данных системы AutoCAD. Свойства простых линейных примитивов. Использование линейных примитивов для построения деталей кроя одежды.

Тема 4. Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов

Способы задания расстояний в системе AutoCAD. Способы построения окружностей. Параметры для построения дуги. Состав опций и правила ведения диалога для различных способов построения дуги. Использование криволинейных примитивов для моделирования и конструирования одежды.

Тема 5. Составные геометрические примитивы

Перечень составных геометрических примитивов системы AutoCAD для моделирования на плоскости. Свойства геометрического примитива. Команды получения справок о геометрических примитивах и их применение при конструировании одежды.

Тема 6. Пользовательские координатные системы и работы в них

Мировая система координат. Пользовательская система координат. Ориентация пользовательской системы координат в пространстве. Опции управления пользовательской системой координат. Использование координатных фильтров при построении деталей кроя одежды.

Тема 7. Способы построения и редактирования составного примитива – полилинии

Совокупность дуг и отрезков как один примитив. Частные случаи полилинии. Организация циклического ввода сегментов полилинии. Вершины полилинии. Способы построения полилинии. Редактирование полилинии. Редактирование вершин полилинии. Применение полилинии при конструировании и моделировании одежды.

Тема 8. Выбор объектов и средства их редактирование

Средства выбора объектов. Графические способы выбора примитивов. Логические способы выбора объектов. Способы управления наборами примитивов. Редактирование изображений путем изменения положения геометрических.

Тема 9. Средства редактирования для изменения геометрии объектов

Перечень команд редактирования. Масштабирование объектов. Перемещение, поворот или наклон объекта. Изменение графических параметров примитивов и их свойств. Расположение множественных копий в строгом порядке. Изменение длины незамкнутых линейных объектов. Разрывание линейного объекта. Отсечение части объекта. Удлинение до граничных кромок. Зеркальное отображение объекта. Сопряжение примитивов. Построение фаски для двух пересекающихся отрезков. Применение команд редактирования для построения деталей кроя и лекал.

Тема 10. Комплексные средства редактирования изображений примитивов

Описание команд редактирования. Модификация примитивов, растягивая или сжимая их до заданной точки с помощью текущей рамки. Разделение примитивов на заданное число равных частей. Деление примитивов с заданным интервалом. Построение объекта, подобного существующему объекту. Редактирование примитива с помощью команды Ручка. Работа с режимами команды Ручка.

Тема 11. Сплайны, контура и области

Построение модели одежды с помощью эскизной линии. Сплайн: определение, способы построения, аппроксимация точек сплайном. Редактирование сплайнов. Применение сплайнов для моделирования одежды. Контура, области и операции над ними. Штриховка областей.

Тема 12. Размеры, тексты и их редактирование

Размер как сложный составной примитив. Простановка размеров на изображении. Команды размерных стилей. Редактирование размеров. Текст. Редактирование текста. Нанесение размеров и надписей на лекала одежды.

Тема 13. Средства структуризации примитивов в блоки

Составные примитивы системы AutoCAD. Пользовательские средства структуризации. Разделение изображения по слоям. Организация примитивов в блоки. Организация графических баз данных пользователя.

Тема 14. Основы проекционного черчения

Оформление чертежей по ГОСТам ЕСКД, геометрические построения, аксонометрические и прямоугольные проекции, виды, сечения, разрезы, правила выполнения и чтения чертежей.

Тема 15. Эскизы

Основные принципы построения эскизов. Команды эскиза. Взаимосвязи. Привязки. Создание простого эскиза. Построение линий, окружностей. Наложение взаимосвязей. Наложение зависимостей: Касательный, Коллинеарный, Равенство. Нанесение размеров. Нанесение параметрических размеров. Определение эскизов. Редактирование объектов. Зеркальное отражение. Скругления, фаски. Массивы. Использование сплайнов для построения деталей кроя. Создание сложных эскизов.

Тема 16. Конфигурации деталей

Создание конфигурации вручную. Создание конфигураций с помощью таблиц параметров. Редактирование конфигураций.

Тема 17. Основные принципы создания сборок

Сопряжение деталей. Стандартные сопряжения. Дополненные сопряжения. Методы создания сборок.

Тема 18. Оформление чертежей

Основные принципы оформления чертежей. Простановка размеров. Изменение размеров. Редактирование основной надписи. Оформление и подготовка документа к выводу на печать. Печать чертежа. Сохранение, импорт и экспорт чертежей.

Тема 19. Применение средств компьютерной графики к моделированию одежды

Общие положения построения основы одежды. Организация графической среды для построения основы одежды. Построение эскиза одежды с

использованием компьютерных средств. Описание процесса конструирования основы одежды в среде компьютерной графики. Моделирование деталей кроя и получение комплекта лекал средствами. Презентация модели и конструкции одежды.

Раздел II. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программе CorelDRAW и Adobe Illustrator

Тема 1. Основные приемы работы в программе CorelDRAW

Основные функциональные возможности программы Corel DRAW. Рабочая среда и интерфейс пользователя. Режимы отображения рисунка на экране. Настройка макета рабочей страницы.

Команды меню. Панели инструментов. Окна настройки (докеры).

Создание простых векторных объектов и изменение их свойств. Геометрические примитивы. Основные инструменты создания геометрических примитивов. Применение клавиш-модификаторов. Стандартные фигуры.

Сохранение, импорт и экспорт изображений. Оформление и подготовка документа к выводу на печать.

Тема 2. Заливки и текстуры в программе CorelDraw

Цвет контура и заливки объекта. Возможности выбора цвета заливки. Типы и способы заливки. Редактирование и создание новых образцов заполнения.

Тема 3. Работа с объектами в программе CorelDraw

Работа с геометрическими примитивами: создание, выбор (выделение), модификация, перемещение, копирование (дублирование), клонирование и удаление. Способы задания точных размеров и позиционирования объектов.

Привязка, выравнивание и распределение объектов. Поворот, скос, масштабирование и зеркальное отражение объектов. Работа со слоями. Блокировка объектов.

Геометрические операции над объектами: объединение, пересечение, исключение, комбинирование, группирование, разгруппирование.

Получение сложных объектов путем монтажа геометрических примитивов.

Тема 4. Работа с кривыми в программе CorelDraw

Инструменты рисования. Использование направляющих и координатной сетки. Работа с кривыми. Преобразование объекта в кривые. Манипулирование узлами кривых для управления формой объектов. Редактирование контура.

Тема 5. Работа с текстом в программе CorelDraw

Фигурный (художественный) текст и его атрибуты. Редактирование и форматирование фигурного текста.

Простой (параграфный) текст. Создание, редактирование и форматирование простого текста. Рамки простого текста. Обтекание текстом графических объектов.

Размещение текста на траектории. Взаимные преобразования фигурного и простого текста.

Тема 6. Эффекты в программе CorelDraw. Работа с растровыми объектами

Интерактивные эффекты: перетекание, контур, искажение, тень, оболочка, выдавливание (псевдообъем), прозрачность, скос. Фигурная обрезка (эффект «PowerClip»). Линзы.

Работа с растровыми объектами в программе CorelDRAW. Преобразование векторного объекта в растровый. Применение эффектов. Фильтры. Трассировка растровых образов. Экспорт-импорт рисунков.

Тема 7. Основные приемы работы в программе Adobe Illustrator

Основные функциональные возможности программы Adobe Illustrator. Рабочая среда и интерфейс пользователя. Создание и настройка нового документа. Расположение документов в окне программы.

Команды меню. Панель атрибутов. Палитры.

Режимы отображения на экране. Масштабирование изображения.

Направляющие линии и сетка и установка их параметров.

Основные способы создания векторных объектов. Инструменты выделения и основные приемы редактирования. Работа со слоями.

Сохранение, импорт и экспорт изображений. Оформление и подготовка документа к выводу на печать.

Тема 8. Работа с цветом в Adobe Illustrator

Особенности работы с цветом в программе Adobe Illustrator. Индикаторы цвета в палитре инструментов. Работа с цветовыми палитрами и образцами. Стили. Назначение цвета обводки и заливки объекта.

Режимы наложения при работе с цветом. Прозрачность.

Градиентные и декоративные заливки. Градиентная сетка и ее редактирование. Редактирование элементов декоративной заливки.

Тема 9. Работа с объектами в программе Adobe Illustrator

Инструменты для создания геометрических и линейных объектов. Создание объектов с заданными параметрами. Создание пропорциональных фигур. Изменение свойств объектов.

Работа с символьными объектами. Библиотеки символов.

Копирование и перемещение объектов. Размещение и выравнивание объектов по горизонтали и по вертикали.

Трансформирование объектов. Инструменты для трансформирования.

Специальные фильтры для объектов.

Методы комбинирования объектов. Составные фигуры и составные контуры. Обработка контуров. Возможности объединения и пересечения объектов.

Тема 10. Работа с кривыми в программе Adobe Illustrator

Контуры и опорные точки. Основные инструменты для создания формы объектов и работа с ними. Рисование прямолинейных и криволинейных сегментов и их редактирование. Типы опорных точек и работа с ними.

Инструменты рисования. Типы кистей. Изменение параметров кисти. Создание новых кистей.

Тема 11. Работа с текстом в программе Adobe Illustrator

Инструменты для создания текста. Блочный (абзацный) текст. Редактирование и форматирование текста. Размещение текста в объекте произвольной формы. Обтекание текстом графических объектов. Направление текста вдоль контура. Трансформирование блочного текста.

Конвертирования шрифта в кривые.

Тема 12. Эффекты в программе Adobe Illustrator

Эффекты: переход, объемное изображение, имитация, размытие, изображение, контур, деформация и др. Применение перспективы. Перерисовка объектов с эффектами.

Преобразование векторного объекта в растровый. Применение эффектов к растровым изображениям. Трассировка растровых образов. Экспорт-импорт рисунков.

Раздел III. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop

Тема 1. Основные приемы работы в программе Adobe Photoshop

Основные функциональные возможности редактора растровой графики Adobe Photoshop. Интерфейс программы. Пользовательские настройки.

Открытие и расположение документов в окне Adobe Photoshop. Управление масштабом.

Создание файла изображений и его основные настройки. Размеры и разрешение изображений. Сохранение, импорт и экспорт изображений. Оформление и подготовка документа к выводу на печать.

Цветовой режим изображения. Режимы наложения пикселей.

Инструменты Adobe Photoshop и их основные параметры.

Тема 2. Рисование объектов в программе Adobe Photoshop. Работа с цветом. Заливки

Основные приемы и режимы рисования. Контуры и формы. Основные параметры форм. Инструменты для редактирования и создания контуров.

Работа с цветом. Инструменты заливки. Редактирование градиента. Создание образцов для рисования и заливки.

Тема 3. Инструменты выделения и работа со слоями в программе Adobe Photoshop. Каналы и маски

Слой. Работа со слоями. Стили и эффекты слоя.

Инструменты выделения. Перемещение и копирование выделенных участков изображения. Операции над выделенной областью. Методы редактирования области выделения. Превращение выделенной области в слой.

Каналы и маски. Маска слоя. Режим Быстрой маски для редактирования выделенной области. Работа в режиме быстрого маскирования.

Тема 4. Редактирования растровых изображений в программе Adobe Photoshop

Цветовая и тоновая коррекция. Особенности коррекции для полиграфии и интернет. Основные инструменты цветокоррекции (кривые, уровни и т.д.).

Приемы ретуширования. Инструменты ретуширования и их основные параметры.

Трансформация изображений: масштабирование, поворот, искривление и т.п. Приемы композиции и монтаж образов.

Тема 5. Работа с текстом в программе Adobe Photoshop

Инструменты для работы с текстом. Деформация и стили текста. Преобразование текстового слоя. Приемы создания эффектов для текста.

Тема 6. Фильтры и эффекты в программе Adobe Photoshop

Фильтры Photoshop. Галерея фильтров. Использование фильтров для получения разнообразных узоров и фоновых заполнителей. Фильтры для имитации традиционных изобразительных средств и реальных материалов. Деструктивные фильтры. Создание текстурных образцов с помощью фильтров. Имитация объема.

Раздел IV. Основы моделирования в программе 3ds Max

Тема 1. Основные приемы работы в программе 3ds Max

Основные понятия трёхмерной графики, моделирование, анимация и визуализация трехмерных сцен. Объекты трехмерной графики и работа с ними.

Пользовательская среда. Настройка интерфейса, конфигурация видовых окон, единицы измерения, сетка координат, привязки. Работа с окнами проекции. Отображение объектов в окнах проекции. Настраиваемые панели инструментов. Настраиваемы быстрые клавиши. Основные команды и операции.

Тема 2. Объекты в 3ds Max

Стандартные и расширенные примитивы. Создание объектов. Изменение параметров объектов. Архитектурные объекты.

Выделение объектов и подобъектов. Управление видимостью объектов. Клонирование и копирование объектов. Объединение объектов в группы. Трансформации объектов: виды трансформаций, системы координат, центр трансформации, задание параметров.

Комбинируемые тела. Лофтинг. Булевы операции.

Опорные точки. Выравнивание объектов. Сетка. Параметры привязки.

Тема 3. Двумерные сплайны и фигуры в 3ds Max

Сплайновые примитивы. Создание и редактирование сплайнов. Создание трехмерных объектов на основе сплайнов. Визуализация сплайнов. Модификаторы сплайнов.

Создание тел из контурных объектов. Bevel. Extrude. Lathe.

Тема 4. NURBS-кривые и поверхности

Создание NURBS-кривых и поверхностей. Преобразование объектов. Редактирование на уровне кривых. Создание поверхностей с помощью U Loft и UV Loft. Создание поверхностей на сплайновой основе.

Тема 5. Редактируемые поверхности

Редактируемая поверхность (Editable Mesh): выделение, плавное выделение, редактирование геометрических характеристик. Редактируемая полигональная поверхность (Editable Poly): выделение, плавное выделение, редактирование геометрии, редактирование подобъектов, деформация кистью (Paint Deformation).

Тема 6. Модификаторы

Стек модификаторов. Типы модификаторов. Деформирующие модификаторы. Модификаторы для редактирования поверхностей.

Изменение подчиненных объектов. Топологическая зависимость.

Моделирование ткани. Модуль Cloth.

Тема 7. Материалы и текстурные карты

Редактор материалов. Свойства материалов. Работа с редактором материалов. Типы материалов. Модификаторы материалов.

Типы текстурных карт. Системы проекционных координат. Параметры визуализации в окне проекции. Карты реального мира. Двухмерные карты. Трехмерные карты. Композиционные карты. Отражение и преломление.

Тема 8. Освещение и визуализация сцены

Типы источников освещения. Стандартный метод освещения. Глобальная подсветка. Стандартные источники. Создание и расстановка источников света. Изменение параметров освещения. Источники дневного света.

Настройки параметров точечного источника света Omni. Настройки параметров источников света Target Spot и Free Spot. Фоновое освещение.

Освещение по трехточечной схеме. Эффекты в освещении. Объемное освещение.

Понятие о визуализаторах Default Scanline Renderer, Radiosity и Mental ray. Внешний визуализатор Vray. Визуализация с помощью Vray. Настройка цвета и отражений. Настройка прозрачности и свойств преломления.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Самостоятельная работа студентов (СРС)	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>5 семестр</i>							
	Введение. Компьютерные технологии как средство визуализации проектной концепции дизайнера	1					3	
I	Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD							
1	Основные сведения о графическом редакторе AutoCAD	1					4	Файлы AutoCAD согласно заданиям практикума
2	Правила ведения диалога в системе AutoCAD							
3	Простые геометрические примитивы и способы их построений		4			14		
4	Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов		4					
5	Составные геометрические примитивы	1	6					
6	Пользовательские координатные системы и работы в них		4			2		
7	Способы построения и редактирования составного примитива – полилинии		6			6		
8	Выбор объектов и средства их редактирование		2			8		
9	Средства редактирования для изменения геометрии объектов	0,5	4					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Комплексные средства редактирования изображений примитивов		4				4	Файлы AutoCAD согласно заданиям практикума
11	Сплаины, контура и области		4				4	
12	Размеры, тексты и их редактирование	0,5	4				4	
13	Средства структуризации примитивов в блоки		4				4	
	Всего	4	46				50	
<i>6 семестр</i>								
14	Основы проекционного черчения	2	4				10	Файлы AutoCAD согласно заданиям практикума
15	Эскизы		8				10	
16	Конфигурации деталей		4				10	
17	Основные принципы создания сборок	2	4				10	
18	Оформление чертежей		4				10	
19	Применение средств компьютерной графики к моделированию одежды		6				16	
	Всего	4	30				66	
<i>7 семестр</i>								
II	Создание объектов векторной графики и работа с ними в программах CorelDRAW и Adobe Illustrator							
1	Основные приемы работы в программе CorelDRAW	2	4				16	Тест; файлы CorelDRAW согласно заданиям практикума
2	Заливки и текстуры в программе CorelDraw		4					
3	Работа с объектами в программе CorelDraw		8					
4	Работа с кривыми в программе CorelDraw		8					
5	Работа с текстом в программе CorelDraw		4					
6	Эффекты в программе CorelDraw. Работа с растровыми объектами		4					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Основные приемы работы в программе Adobe Illustrator	2	4				16	Файлы Adobe Illustrator согласно заданиям практикума
8	Работа с цветом в программе Adobe Illustrator		4					
9	Работа с объектами в программе Adobe Illustrator		8					
10	Работа с кривыми в программе Adobe Illustrator		8					
11	Работа с текстом в программе Adobe Illustrator		4					
12	Эффекты в программе Adobe Illustrator		4					
	Всего	4	64				32	
	<i>8 семестр</i>							
III	Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop							
1	Основные приемы работы в программе Adobe Photoshop	2	4				16	Файлы Adobe Photoshop согласно заданиям практикума
2	Рисование объектов в программе Adobe Photoshop. Работа с цветом. Заливки		8					
3	Инструменты выделения и работа со слоями в программе Adobe Photoshop. Каналы и маски		4					
4	Редактирования растровых изображений в программе Adobe Photoshop		8					
5	Работа с текстом в программе Adobe Photoshop		4					
6	Фильтры и эффекты в программе Adobe Photoshop		4					
IV	Основы моделирования в программе 3ds Max							
1	Основные приемы работы в программе 3ds Max	1	4				18	Файлы 3ds Max и jpg-файлы визуализации
2	Объекты в 3ds Max		4					
3	Двумерные сплайны и фигуры в 3ds Max		4					
4	NURBS-кривые и поверхности		4					
5	Редактируемые поверхности		4					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Модификаторы	1	4				8	Файлы 3ds Max и jpg-файлы визуализа- ции
7	Материалы и текстурные карты		4					
8	Освещение и визуализация сцены		4					
	Всего	4	64				42	
	Итого	16	204				190	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Adobe Illustrator CS5 : официальный учебный курс / пер. с англ. Н. А. Райтмана. – М. : Эксмо, 2011. – 592 с.
2. Бабенко, М. И. AutoCAD 2010 / М. И. Бабенко, А. В. Лобяк. – М. : АСТ, 2010. – 326 с.
3. Горелик, Александр. Самоучитель 3ds Max 2012 / Александр Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 544 с.
4. Горелик, Александр. Самоучитель 3ds Max 2014 / Александр Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 544 с.
5. Горелик, А. Г. Основы моделирования и визуализации в 3ds Max (в упражнениях) : учеб. пособие (+CD) / А. Г. Горелик. – Минск : Современные знания, 2009. – 394 с.
6. Гурский, Ю. А. CorelDRAW X5 : нетривиальные примеры, хитрости и трюки / Ю. А. Гурский, В. Г. Завгородний – СПб. : Питер, 2011. – 416 с.
7. Гурский, Ю. А. Компьютерная графика : Photoshop CS5, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты / Ю. Гурский, А. Жвалевский, В. Завгородний. – СПб. : Питер, 2011. – 688 с.
8. Жарков, Н. В. AutoCAD 2014. Официальная русская версия / Н. В. Жарков. – СПб. : Наука и техника, 2014. – 624 с.
9. Жарков, Н. В. AutoCAD 2010 / Н. В. Жарков. – М. : Наука и техника, 2010. – 624 с.
10. Завгородний, В. Г. Photoshop CS5 на 100% / В. Г. Завгородний. – СПб. : Питер, 2011. – 352 с.
11. Комолова, Н. В. Adobe Photoshop CS5 для всех (+ CD) / Н. В. Комолова, Е. С. Яковлева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 624 с.
12. Левковец, Л. Adobe Photoshop CS3: базовый курс на примерах (+DVD) / Л. Левковец. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 528 с.
13. Миронов, Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне / Д. Миронов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 560 с.
14. Орлов, А. AutoCAD 2014 (+ CD-ROM) / А. Орлов. – СПб. : Питер, 2014.
15. Петров, Михаил. Компьютерная графика (+ CD) / Михаил Петров. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с.
16. Прохоров, А. А. Photoshop CS5: креативные инструменты для творчества (+ DVD) / А. А. Прохоров, Р. Г. Прогди, М. В. Финков [и др.]. – СПб. : Наука и техника, 2011. – 224 с.
17. Федорова, А. В. CorelDRAW X3: экспресс-курс / А. В. Федорова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 415 с.

Дополнительная

1. Аввакумов, А. А. AutoCAD за 14 часов. Курс молодого бойца / А. А. Аввакумов, Н. В. Жарков, Р. Г. Прогди. – М. : Наука и техника, 2014. – 256 с.
2. Аверина, А. Photoshop CS6. Учимся на практике / А. Аверина – СПб. : Питер, 2013. – 176 с.
3. Дунаев, В. В. Adobe Photoshop CS5 : понятный самоучитель / В. В. Дунаев. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.
4. Дунаев, В. В. CorelDRAW X5. Понятный самоучитель / В. В. Дунаев. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.
5. Залогова, Любовь. Компьютерная графика. Практикум / Любовь Залогова. – М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2011. – 320 с.
6. Камолова, Н. В. Adobe Photoshop CS3: мастер-класс (+ Видеокурс на DVD) / Н. В. Камолова, Е. С. Яковлева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 725 с. + DVD-ROM.
7. Мердок, К. Л. 3ds Max 2013. Библия пользователя / К. Л. Мердок. – Диалектика, 2013. – 420 с.
8. Мишенев, А. И. Краткий курс Adobe Photoshop / А.И. Мишенев. – ДМК-Пресс, 2011. – 384 с.
9. Полещук, Н. Н. AutoCAD 2010 (+ CD-ROM) / Н. Н. Полещук. – СПб. : Издательство BHV, 2009. – 800 с.
10. Райтман, Михаил. Цифровой дизайн. Учебный курс Adobe / Михаил Райтман. – М.: Рид Групп, 2011. – 768 с.
11. Сазонов, А. А. 3D-моделирование в AutoCAD (+ CD) / А. А. Сазонов. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 384 с.
12. Сазонов, А. А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 / А. А. Сазонов. – СПб. : LVR пресс-Питер, 2011. – 424 с.
13. Скрылина, Софья. Секреты создания монтажа и коллажа в Photoshop CS5 на примерах (+ DVD) / Софья Скрылина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.
14. Смолина, М. А. Самоучитель CorelDRAW X3 / М. А. Смолина – СПб. : Питер, 2006. – 480 с.
15. Тимофеев, Сергей. 3ds Max 2014 (+ видеокурс) / Сергей Тимофеев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.
16. Тучкевич, Е. Самоучитель Adobe Photoshop CS5 / Е. Тучкевич. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 478 с.
17. Хачирова, Марина. Adobe Photoshop CS5: лучший самоучитель / Марина Хачирова. – М. : АСТ, 2011. – 480 с.
18. Чумаченко, И. 3ds Max 9. Пошаговое руководство для начинающих дизайнеров / И. Чумаченко. – М. : ИТ Пресс, 2008. – 592 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ

Белявский, С. С. Основы построения и редактирования примитивов на плоскости в системе AutoCAD: лабораторные работы по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн» / С. С. Белявский. – Минск, Современные знания, 2007.

Белявский, С. С. Создание и редактирование сложных объектов на плоскости в системе AutoCAD: лабораторные работы по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» для студентов специальности 1-19 01 01 02 «Дизайн (предметно-пространственных комплексов)» специализация 1-19 01 01 02-02 «Дизайн интерьеров» / С. С. Белявский. – Минск, Современные знания, 2008.

Жук, С. Н. Информационные технологии в дизайне (часть 1): методические указания и задания к лабораторным работам для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)» / С. Н. Жук, М. С. Толмачева. – Минск : Современные знания, 2010. – 55 с.

Жук, С. Н. Информационные технологии в дизайне : методические указания и задания к лабораторным работам для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)» / С. Н. Жук, М. С. Толмачева. – Ч. 2. – Минск : Современные знания, 2011. – 60 с.

Жук, С. Н. Перспектива: лабораторный практикум для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)», направление специальности 1-19 01 01- 06 «Дизайн (виртуальной среды) » / С. Н. Жук, М. С. Толмачева. – Минск : Современные знания, 2009. – 44 с.

Слепцов, В. Ф. Основы создания и редактирования пространственных объектов в AutoCAD : лабораторный практикум для студентов специальности 1-19 01 02 05 «Дизайн (по направлениям)» [Электронный ресурс] / В. Ф. Слепцов. – Ч. 1. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2013. – 79 с.

Слепцов, В. Ф. Основы создания и редактирования пространственных объектов в AutoCAD : лабораторный практикум для студентов специальности 1-19 01 02 05 «Дизайн (по направлениям)» [Электронный ресурс] / В. Ф. Слепцов. – Ч. 2. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2013. – 58 с.

Примечание: помимо предложенных литературных источников, предполагается использование справочной системы изучаемых программ, а также информационных ресурсов интернет.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. AutoCAD обучение (видео онлайн) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://compteacher.ru/engineering/autocad/> – Дата доступа: 05.05.2015.

2. Видеоуроки AutoCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autocadvideo.ru> – Дата доступа: 25.04.2015.

3. Вся компьютерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dmir.ru/> – Дата доступа: 26.04.2015.

4. Компьютерные видеоуроки : AutoCAD, 3ds Max и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://compteacher.ru/> – Дата доступа: 26.04.2015.

5. Обучающий портал «Фотошоп-мастер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://photoshop-master.ru/> – Дата доступа: 30.04.2015.

6. Обучение и поддержка для Adobe Illustrator [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/support/illustrator.html> – Дата доступа: 26.04.2015.

7. Обучение и поддержка для Adobe Photoshop [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/support/photoshop.html> – Дата доступа: 26.04.2015.

8. Официальный сайт компании Autodesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/autocad/overview/> – Дата доступа: 10.05.2015.

9. Сайт «Уроки Corel DRAW» – проект студии Demiart.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://corel.demiart.ru/> – Дата доступа: 20.04.2015.

10. Уроки графического дизайна и верстки.: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.design-lessons.info/> – Дата доступа: 26.04.2015.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел I. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD

1. Изучение инструментов программы и технологии построения примитивов.
2. Простые и составные геометрические примитивы и способы их построения.
3. Изучение методов построения криволинейных примитивов.
4. Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов.
5. Построение составных геометрических примитивов.
6. Применение в проектировании МСК и ПСК. Создание чертежей с использованием различных способов задания координат.
7. Изучение способов построения полилинии.
8. Масштабирование, растягивание и удлинение объектов. Создание и удаление разрывов линии.
9. Изучение средств редактирования объектов. Применение комплексных средств редактирования.
10. Построение сплайна, контура и области.
11. Простановка размеров на чертеже и их редактирование.
12. Создание блоков.
13. Оформление чертежей по ГОСТам ЕСКД, геометрические построения, аксонометрические и прямоугольные проекции, виды, сечения, разрезы, правила выполнения и чтения чертежей.
14. Построение эскиза. Создание модели детали на базе эскиза.
15. Создание и редактирование конфигураций деталей.
16. Создание сборки. Сопряжение и перемещение деталей. Редактирование детали в сборке.
17. Изучение этапов оформления чертежа для печати.
18. Построение чертежей выкроек одежды.

Раздел II. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программах CorelDRAW и Adobe Illustrator

1. Знакомство с интерфейсом программы CorelDRAW. Настройка параметров программы. Создание линий и геометрических примитивов.
2. Заливка объектов в CorelDraw. Типы заливки. Создание новых образцов заливки.
3. Построение в CorelDraw объектов с помощью окна «Преобразование». Соединение и пересечение объектов. Привязка объектов. Построение объектов по сетке и направляющим.

4. Кривые в CorelDraw и их редактирование, работа с узлами. Редактирование формы объектов. Построение изображений.

5. Создание в CorelDraw объектов простого и фигурного текста. Размещение текста по кривой.

6. Интерактивные эффекты в CorelDraw. Эффекты скоса и линзы. Создание объектов PowerClip. Применение перспективы к объектам. Использование интерактивных эффектов при создании изображений.

7. Импорт растровых изображений в CorelDRAW и применение к ним эффектов.

8. Создание и настройка нового документа в программе Adobe Illustrator. Создание объектов и основные приемы их редактирования. Работа со слоями.

9. Назначение цвета обводки и заливки объекта в Adobe Illustrator. Работа с цветовыми палитрами и образцами. Редактирование градиентной и декоративной заливки.

10. Создания объектов в Adobe Illustrator и изменение их свойств. Символьные объекты. Трансформирование объектов. Методы комбинирования объектов. Объединение и пересечение. Обработка контуров.

11. Рисование прямолинейных и криволинейных сегментов в Adobe Illustrator и их редактирование. Работа с опорными точками.

12. Создание, редактирование и форматирование текста в Adobe Illustrator. Размещение текста в объекте. Обтекание текстом графических объектов. Направление текста вдоль контура.

13. Эффекты в Adobe Illustrator: переход, объемное изображение, имитация, размытие, изображение, контур, деформация и др. Применение перспективы. Растровые эффекты.

Раздел III. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop

1. Создание, открытие и сохранение файлов изображений в Adobe Photoshop. Изменение размеров и разрешения. Кадрирование изображений. Выделение, перемещение и трансформирование фрагментов изображения.

2. Инструменты рисования и заливки в Adobe Photoshop и их настройка. Режимы наложения. Создание кистей и образцов заливки. Работа с контурами и фигурами.

3. Работа со слоями и каналами в Adobe Photoshop. Слоевые эффекты и стили. Маски и работа с ними. Редактирование в режиме «Быстрая маска».

4. Цветовая и тоновая коррекция изображений в Adobe Photoshop.

5. Ретуширование изображений в Adobe Photoshop.

6. Фильтры и эффекты в Adobe Photoshop. Редактирование изображений с применением фильтров и эффектов. Создание текстур.

7. Работа с текстом в Adobe Photoshop. Деформация и стили текста. Приемы создания эффектов для текста.

8. Обработка изображений в Adobe Photoshop с применением фоторетуши, трансформирования, цветовой коррекции, слоевых эффектов, фильтров и других изученных приемов работы. Создание коллажей.

Раздел IV. Основы моделирования в программе 3ds Max

1. Интерфейс программы 3ds Max и настройка параметров. Инструменты трансформации. Привязка. Работа с окнами проекции.

2. Создание объектов в 3ds Max и изменение их параметров. Клонирование и копирование объектов. Объединение объектов в группы. Трансформации объектов.

3. Создание и редактирование сплайнов в 3ds Max. Визуализация сплайнов. Создание трехмерных объектов на основе сплайнов

4. Создание NURBS-кривых и поверхностей в 3ds Max. Имитация ткани. Создание штор и круглой скатерти.

5. Создание и редактирование в 3ds Max поверхностей Editable Mesh и Editable Poly.

6. Работа с модификаторами в 3ds Max. Моделирование ткани. Модуль Cloth.

7. Работа с редактором материалов в 3ds Max. Настройки материала Standard. Текстурные карты и каналы.

8. Установка и настройка источников освещения в 3ds Max. Визуализатор Default Scanline Renderer. Настройки эффектов.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения	Цель или задача СРС
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Компьютерные технологии как средство визуализации проектной концепции дизайнера	3	Изучить литературные источники и электронные ресурсы по теме.	Чтение литературы, посещение интернет-ресурсов	Ознакомиться с возможностями применения компьютерных технологий в работе дизайнера.
2	Основные сведения о графическом редакторе AutoCAD	4	Изучить литературные источники по теме. Ознакомиться на официальном сайте Autodesk с текущими версиями системы AutoCAD и ее приложениями, их возможностями и отличиями от предыдущих версий.	Конспект терминов и понятий	Освоить терминологию и понятия системы AutoCAD. Изучить технологию работы в AutoCAD.
3	Правила ведения диалога в системе AutoCAD				
4	Простые геометрические примитивы и способы их построений	14	Научиться строить в AutoCAD геометрические примитивы разных типов по аналогам, приведенным в методических материалах. Выполнить предложенные самостоятельные задания.	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков построения примитивов разных типов в системе AutoCAD, полученных на практических занятиях.
5	Способы построения простых криволинейных геометрических примитивов				
6	Составные геометрические примитивы				

1	2	3	4	5	6
7	Пользовательские координатные системы и работы в них	2	Научиться применять пользовательские координатные системы при создании чертежа	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков по работе с координатными системами в AutoCAD.
8	Способы построения и редактирования составного примитива – полилинии	6	Изучить способы построения и редактирования составного примитива – полилиния. Выполнить предложенные самостоятельные задания.	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков работы с полилиниями в AutoCAD, полученных на практических занятиях.
9	Выбор объектов и средства их редактирование	12	Изучить различные средства редактирования примитивов и объектов в системе AutoCAD и способы их применения. Выполнить предложенные самостоятельные задания.	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков редактирования примитивов и объектов в системе AutoCAD, полученных на практических занятиях.
10	Средства редактирования для изменения геометрии объектов				
11	Комплексные средства редактирования изображений примитивов				
12	Сплаины, контура и области	4	Изучить способы построения сплайнов, контуров	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков работы со сплайнами и контурами в AutoCAD, полученных на практических занятиях.

1	2	3	4	5	6
13	Размеры, тексты и их редактирование	4	Изучить требования ГОСТ по расстановке размеров и размещению текстовых надписей на чертеже. Выполнить самостоятельное задание по теме.	dwg-файл с оформленными в AutoCAD чертежами	Оформление чертежей AutoCAD, согласно требованиям ГОСТа.
14	Средства структуризации примитивов в блоки	4	Законспектировать правила создания блоков и научиться применять их при создании чертежей.	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков работы с блоками в AutoCAD, полученных на практических занятиях.
15	Основы проекционного черчения	10	Изучить литературные источники по основам проекционного черчения. Выполнить самостоятельное задание по теме.	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Изучить основы проекционного черчения и уметь применять их на практике.
16	Эскизы	10	Научиться применять на практике основные правила создания эскиза детали	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Закрепление навыков работы с эскизами деталей в AutoCAD, полученных на практических занятиях.
17	Конфигурации деталей	10	Выполнить самостоятельные задания по конфигурации деталей	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Освоить приемы проектирования деталей различной конфигурации в AutoCAD.
18	Основные принципы создания сборок	10	Изучить литературу по теме, законспектировать основные принципы создания сборок и выполнить самостоятельное задание	dwg-файл с созданными в AutoCAD чертежами	Освоить основные принципы создания сборок в AutoCAD.

1	2	3	4	5	6
19	Оформление чертежей	10	Изучить требования ГОСТ по оформлению чертежа. Выполнить самостоятельное задание.	dwg-файл с оформленными в AutoCAD чертежами	Оформление чертежей AutoCAD, согласно требованиям ГОСТа
20	Применение средств компьютерной графики к моделированию одежды	16	Изучить приемы применения средств компьютерной графики при моделировании одежды	dwg-файл с созданными чертежами	Самостоятельное выполнение построений чертежей одежды.
21	Создание объектов векторной графики и работа с ними в программах CorelDRAW и Adobe Illustrator	16	В программе CorelDRAW создать векторные изображения, согласно заданиям для самостоятельной работы.	cdr-файл с созданными изображениями	Закрепление навыков работы в программе CorelDRAW, полученных на практических занятиях.
		16	В программе Adobe Illustrator создать векторные изображения, согласно заданиям для самостоятельной работы.	ai-файлы с созданными изображениями	Закрепление навыков работы в программе Adobe Illustrator, полученных на практических занятиях.
22	Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop	16	В программе Adobe Photoshop выполнить обработку изображений, согласно заданиям для самостоятельной работы.	psd-файлы с изображениями	Закрепление навыков по редактированию изображений в программе Adobe Photoshop, полученных на практических занятиях.
23	Основы моделирования в программе 3ds Max	26	В программе 3ds Max выполнить моделирование объектов и их визуализацию, согласно заданиям для самостоятельной работы.	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Закрепление приемов моделирования объектов в программе 3ds Max, полученных на практических занятиях.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы Института по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
<i>Согласование не требуется</i>			

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на _____ / _____ учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и информатики (протокол № ____ от _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

4.2. Основная литература

1. Adobe Illustrator CS5 : официальный учебный курс / пер. с англ. Н. А. Райтмана. – М. : Эксмо, 2011. – 592 с.
2. Аввакумов, А. А. AutoCAD за 14 часов / А. А. Аввакумов, Н. В. Жарков, Р. Г. Прогди. – М. : Наука и техника, 2014. – 256 с.
3. Горелик, Александр. Самоучитель 3ds Max 2012 / Александр Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 544 с.
4. Горелик, Александр. Самоучитель 3ds Max 2014 / Александр Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 544 с.
5. Горелик, Александр. Самоучитель 3ds Max 2016 / Александр Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 528 с.
6. Горелик, А. Г. Основы моделирования и визуализации в 3ds Max (в упражнениях): учебное пособие (+CD) / А. Г. Горелик. – Минск : Современные знания, 2009. – 394 с
7. Гурский, Ю. А. Компьютерная графика : Photoshop CS5, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты / Ю. Гурский, А. Жвалевский, В. Завгородний. – СПб. : Питер, 2011. – 688 с.
8. Жарков, Н. В. AutoCAD 2014. Эффективный самоучитель / Н. В. Жарков. – СПб. : Наука и техника, 2014. – 624 с.
9. Завгородний, В. Г. Photoshop CS5 на 100% / В. Г. Завгородний. – СПб. : Питер, 2011. – 352 с.
10. Камолова, Н. В. Adobe Photoshop CS5 для всех (+ CD) / Н. В. Камолова, Е. С. Яковлева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 624 с.
11. Корпан, Л. Компьютерная графика и дизайн / Л. Корпан, В. Тозик. – М. : Академия. 2014. – 128 с.
12. Миронов, Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне : учебник для вузов / Д. Ф. Миронов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 560 с.
13. Орлов, А. AutoCAD 2014 (+CD) / А. Орлов. – СПб. : Питер, 2014.
14. Петров, Михаил. Компьютерная графика (+ CD) / Михаил Петров. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с.

15. Полещук, Николай. Самоучитель AutoCAD 2016 / Николай Полещук. – СПб. : Издательство BHV, 2016. – 464 с.

16. Тимофеев, Сергей. 3ds Max 2014 (+ видеокурс) / Сергей Тимофеев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.

17. Хрящев, В. Г. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD: учебное пособие для вузов / В. Г. Хрящев, Г. Шипова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 211 с.

4.3. Дополнительная литература

1. Бабенко, М. И. AutoCAD 2010 / М. И. Бабенко, А. В. Лобяк. – М. : АСТ, 2010. – 326 с.

2. Белявский, С. С. Основы построения и редактирования примитивов на плоскости в системе AutoCAD: лабораторные работы по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн» / С. С. Белявский. – Минск : Современные знания, 2007.

3. Белявский, С. С. Создание и редактирование сложных объектов на плоскости в системе AutoCAD: лабораторные работы по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» для студентов специальности 1-19 01 01 02 «Дизайн (предметно-пространственных комплексов)» специализация 1-19 01 01 02-02 «Дизайн интерьеров» / С. С. Белявский. – Минск : Современные знания, 2008.

4. Гурский, Ю. А. CorelDRAW X5: нетривиальные примеры, хитрости и трюки / Ю. А. Гурский, В. Г. Завгородний – СПб. : Питер, 2011. – 416 с.

5. Дунаев, В. В. Adobe Photoshop CS5 : понятный самоучитель / В. В. Дунаев. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.

6. Дунаев, В. В. CorelDRAW X5. Понятный самоучитель / В. В. Дунаев. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.

7. Информационные технологии в дизайне [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических заданий для студентов 1-го курса специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)» направление спе-

циальности 1-19 01 01-06 «Дизайн (виртуальной среды)» / авт.-сост. С. Н. Жук. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2016. – 78 с.

8. Информационные технологии в дизайне [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических заданий для студентов 2-го курса специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)» направление специальности 1-19 01 01-06 «Дизайн (виртуальной среды)» / авт.-сост. С. Н. Жук. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2017.

9. Информационные технологии : электронный учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-23 01 12 «Музейное дело и охрана историко-культурного наследия (по направлениям)» [Электронный ресурс] / авт.-сост. Е. С. Толмачева. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2017. – 270 с.

10. Камолова, Н. Самоучитель CorelDRAW X8 / Н. Камолова, Е. Яковлева. – СПб. : Издательство BHV, 2017. – 368 с.

11. Мэрдок, К. Л. 3ds Max 2013. Библия пользователя / К. Л. Мердок. – М. : Диалектика, 2013. – 816 с.

12. Обручев, В. Adobe Illustrator CC. Официальный учебный курс / В. Обручев. – М. : ЭКСМО, 2014. – 592 с.

13. Орлов, Андрей. AutoCAD 2016 / Андрей Орлов. – СПб. : Питер, 2016. – 394 с.

14. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2014 / Н. Н. Полещук. – СПб. : Изд.-во БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

15. Скрылина, Софья. Секреты создания монтажа и коллажа в Photoshop CS5 на примерах / Софья Скрылина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.

16. Слепцов, В. Ф. Основы создания и редактирования пространственных объектов в AutoCAD: лабораторный практикум для студентов специальности 1-19 01 02 05 «Дизайн (по направлениям)» [Электронный ресурс] / В. Ф. Слепцов. – Ч. 1. – Минск: Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2013. – 79 с.

17. Слепцов, В. Ф. Основы создания и редактирования пространственных объектов в AutoCAD : лабораторный практикум для студентов специальности

1-19 01 02 05 «Дизайн (по направлениям)» [Электронный ресурс] / В. Ф. Слепцов. Ч. 2. – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2013. – 58 с.

18. Соколова, Татьяна. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование / Татьяна Соколова. – М. : ДМК, 2016. – 752 с.

4.4. Ресурсы интернет

1. AutoCAD обучение (видео онлайн) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://compteacher.ru/engineering/autocad/> – Дата доступа: 17.11.2017.

2. Автокад самоучитель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autocad-profi.ru/> – Дата доступа: 17.11.2017.

3. Бесплатные видеоуроки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://videourokionline.ru/besplatnye_video_uroki/ – Дата доступа: 05.11.2017.

4. Бесплатные видеоуроки по работе в программах компьютерной графики и анимации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forkettle.ru/vidioteka/programmy/rabota-s-kompyuternoj-grafikoj-i-animatsiej> – Дата доступа: 05.11.2017.

5. Ваш графический софт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archicad-autocad.com/> – Дата доступа: 05.11.2017.

6. Видеоуроки онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://yroks.ru> – Дата доступа: 05.11.2017.

7. Видеоуроки AutoCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autocadvideo.ru> – Дата доступа: 17.11.2017.

8. Вся компьютерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dmir.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.

9. Компьютерная графика и анимация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.render.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.

10. Компьютерные видеоуроки : AutoCAD, ArchiCAD, 3ds Max и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://compteacher.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.

11. Обучающий портал «Фотошоп-мастер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://photoshop-master.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.
12. Обучение и поддержка для Adobe Illustrator [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/support/illustrator.html> – Дата доступа: 05.11.2017.
13. Обучение и поддержка для Adobe Photoshop [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/support/photoshop.html> – Дата доступа: 05.11.2017.
14. Официальный сайт компании Autodesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autodesk.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.
15. Популярно о трехмерном [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3dcenter.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.
16. Портал о дизайне – Pixelbrush [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pixelbrush.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.
17. Сайт «Уроки Corel DRAW» – проект студии Demiar.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://corel.demiart.ru/> – Дата доступа: 05.11.2017.
18. Уроки графического дизайна и верстки: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.design-lessons.info/> – Дата доступа: 05.11.2017.
19. Учебник AutoCAD обучение (видео онлайн) [Электронный ресурс]., – Режим доступа: <https://autocad-lessons.ru/autocad/uchebnik-autocad/> – Дата доступа: 17.11.2017.

4.5. Техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная персональным компьютером с подключенной к нему видеопроекционной установкой, и экран, на который выводятся слайды презентаций, видеоролики и окна интерфейса программ по тематике лекций.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows.

Для выполнения заданий используются программы: Autodesk AutoCAD; Corel DRAW; Adobe Illustrator; Adobe Photoshop; Autodesk 3ds Max.

4.6. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

В соответствии со структурой дисциплины на самостоятельную работу студентов отводится 238 часов из 530. Эти часы подразумевают: подготовку к практическим занятиям; самостоятельное выполнение заданий в программах, изучаемых на практических занятиях, с целью закрепления полученных навыков; выполнение заданий к экзаменационным просмотрам; работу с литературными источниками и интернет-ресурсами для освоения полного объема знаний, соответствующего стандартам высшей школы и подготовке к тестам и экзаменам.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется проработать теоретический материал в соответствии с вопросами, рассматриваемыми на занятии.

При необходимости более детального изучения отдельных приемов работы с изучаемой программой, можно ознакомиться с виртуальными уроками, размещенными на рекомендуемых интернет-ресурсах.

При выполнении практических заданий рекомендуется пользоваться справочной системой изучаемой программы.

При выполнении самостоятельных работ и заданий к экзаменационным просмотрам рекомендуется пользоваться методическими указаниями по выполнению аналогичных заданий, выполняемых во время практических занятий и справочной системой изучаемой программы.

При подготовке к тесту и экзаменам рекомендуется пользоваться курсом лекций, литературными источниками и ресурсами интернет, методическими указаниями по выполнению практических занятий и справочными системами изучаемых программ. При подготовке к тесту также рекомендуется составить краткий конспект основных терминов и понятий.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
1.1. Краткий курс лекций	4
Введение. Компьютерные технологии как средство визуализации проектной концепции дизайнера.....	4
Раздел I. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD.....	33
Раздел II. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программе CorelDRAW и Adobe Illustrator	83
Раздел III. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop	190
Раздел IV. Основы моделирования в программе 3ds Max	216
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	247
2.1. План практических занятий.....	247
2.1.1. Создание графических объектов и работа с ними в программе AutoCAD	247
2.1.2. Создание объектов векторной графики и работа с ними в программах CorelDRAW и Adobe Illustrator	253
2.1.3. Создание объектов растровой графики и работа с ними в программе Adobe Photoshop	266
2.1.4. Основы моделирования в программе 3ds Max.....	274
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	279
3.1. Вопросы для подготовки к тесту.....	279
3.2. Вопросы для подготовки к экзаменам	280
3.3. Требования к экзаменационным просмотрам	281
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	283
4.1. Учебная программа.....	283
4.2. Основная литература	312
4.3. Дополнительная литература	313
4.4. Ресурсы интернет.....	315
4.5. Техническое и программное обеспечение дисциплины	316
4.6. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов	317

Учебное электронное издание

Автор-составитель
Куденкова Наталья Федоровна
Слепцов Владимир Федорович
Толмачева Елена Сергеевна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

*Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности 1-19 01 01 Дизайн (по направлениям),
направление специальности 1-19 01 01-05 Дизайн (костюма и тканей)*

[Электронный ресурс]

Редактор *Е. Д. Нежинец*
Технический редактор *Ю. В. Хадьков*

Подписано в печать 25.02.2018.
Гарнитура Times Roman. Объем 4,8 Мб

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»
Свидетельство о регистрации издателя №1/29 от 19.08.2013
220114, г. Минск, ул. Филимонова, 69.

ISBN 978-985-547-217-0



9 789855 472170