Глава 2 ОСНОВЫ АНИМАЦИИ

§ 6. Основные понятия. Редактор для создания анимации

6.1. Анимация. Виды анимации

Человек с древности пытался запечатлеть движение в рисунке. Сегодня движение изображений можно видеть в мультфильмах, в видеофильмах, в рекламных баннерах на веб-страницах и др. А слово *анимация* известно даже маленьким детям.

Анимация (от лат. animare — оживить) — процесс изменения размера, положения, цвета или формы объекта с течением времени.

Анимация представляет собой последовательную демонстрацию серии изображений (кадров). Кадр отображается некоторое время, после чего исчезает, а на его месте появляется новый.

Кадры — изображения последовательных фаз движения объектов или их частей.

Анимация основана на свойстве человеческого зрения «помнить» изображение в течение некоторого времени, после того как наблюдение прекращается. Чем больше кадров содержит анимация, тем более сглаженным будет движение в процессе ее проигрывания. Для создания иллюзии непрерывного движения частота смены кадров должна быть не менее 12 кадров в секунду.

Первоначально, при подготовке кадров для анимации, каждый кадр рисовался отдельно и полностью, что отнимало много времени даже у большого Самый ранний образец анимации создан примерно 5000 лет назад. Он представлен на кубке из необожженной глины, обнаруженном во время раскопок в Иране. На кубке изображена коза, которая подпрыгивает и срывает листья с пальмового дерева.



Каждое отдельное изображение козы на кубке представляет собой отдельный кадр.



В 1877 г. было запатентовано изобретение француза Шарля-Эмиля Рейно (1844—1918) — праксиноскоп.





Шарль-Эмиль Рейно

Праксиноскоп

Праксиноскоп представлял собой устройство из открытого цилиндра, в центре которого находилась зеркальная призма. Число граней призмы соответствовало количеству изображений-миниатюр. При быстром вращении цилиндра на видимой грани призмы создавалась иллюзия движения.



Уолт Лисней

Н. Н. Константинов

Послойную технику в мультипликации впервые применил Уолт Дисней (1901—1966) — американский художник-мультипликатор, основатель компании Walt Disney Productions.

В 1968 г. группа советских ученых во главе с Николаем Николаевичем Константиновым (советским и российским математиком, род. в 1932 г.) создала математическую модель движения животного. Вычислительная машина БЭСМ-4, выполняя программу, прорисовывала кадры мультфильма с анимацией движений кошки. Для создания кинопленки с мультфильмом каждый кадр был распечатан на принтере, роль пикселя играла буква «Ш».

В настоящее время существуют различные технологии создания компьютерной анимации. Например:

• Запись движения. Актеры в специальных костюмах с датчиками совершают движения, которые записываются камерами и анализируются специальным программным обеспечением. Итоговые данные о перемещении суставов и конечностей актеров применяют к трехмерным скелетам виртуальных персонажей, благодаря чему добиваются высокого уровня достоверности их движения.

• Процедурная анимация полностью или частично рассчитывается компьютером.

• При программируемой анимации движения объектов программируются с помощью браузерного языка JavaScript и языка работы с Flashприложениями ActionScript.

коллектива художников. Затем стала использоваться послойная техника рисования объектов и фонов на прозрачных пленках, накладываемых друг на друга. Это снизило трудоемкость работ, т. к. не нужно было рисовать каждый кадр полностью. Современные анимационные технологии переведены на компьютерную основу.

Компьютерная анимация — создание анимации с помощью компьютера.

Работая над созданием компьютерной анимации, художник обычно прорисовывает начальное и конечное положение движущихся объектов, а все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер. Объекты компьютерной анимации размещаются на разных слоях (подобно прозрачным пленкам в классической анимации).

При создании компьютерной анимации могут использоваться растровые изображения (Gif-анимация) и векторные рисунки (Flash-анимация).

Выделяют два способа создания компьютерной анимации:

• покадровая анимация;

• расчетная анимация — анимация движения объектов и анимация формы.

При создании покадровой анимации прорисовываются все фазы движения объекта. Такая технология незаменима при создании сложной анимации с разнообразной графикой.

Анимация движения или формы предполагает рисование только отдельных кадров. В этих кадрах объект располагается в начале и в конце движения. Все остальные кадры — промежуточные. Изображение в них создает компьютерная программа, которая вычисляет, где и в какой момент должен находиться объект. Расчетная анимация используется для создания анимационных эффектов на веб-страницах, а также при создании рекламных, учебных и развлекательных фильмов.

6.2. Редактор Flash

Появлению компьютерной анимации способствовало развитие программ для работы с графикой.

Программы для работы с анимацией представлены в примере 6.1. Одним из наиболее популярных редакторов для создания анимации является Flash. Преимущество Flash в том, что с его помощью можно создать красивую анимацию, а файлы будут небольшого размера. Редактор Flash имеет интерфейс, многие элементы которого знакомы вам по опыту работы в графических редакторах (см. Приложение 2, с. 156).

В начале работы в редакторе необходимо создать новый документ (File \rightarrow \rightarrow New...) либо открыть уже существующий (File \rightarrow Open...).

Документ, созданный в Flash, принято называть фильмом. В окне редактора Flash можно одновременно открывать несколько файлов с фильмами. Вкладки открытых файлов располагаются под строкой меню: <u>supplies</u> up8.2*.

Для перехода к нужному файлу достаточно щелкнуть мышью по вкладке с его именем. Звездочка справа от имени файла обозначает, что в нем сделаны изменения, которые не сохранены. **Пример 6.1.** Для создания анимированных изображений существует множество программ, как платных, так и бесплатных. Например:

6	Vectorian Giotto
An	Adobe Animate
	Easy GIF Animator
X	Pivot Stickfigure Animator

История Flash началась в 1996 г., когда компания Macromedia выпустила продукт под названием Flash.

В 2005 г. вышла версия Macromedia Flash Professional 8. В этой версии улучшена работа с графикой и анимацией. В том же году фирма Adobe купила Macromedia вместе с ее продуктами, включая Flash.

Значки различных версий редактора Flash:

S	Macromedia Flash MX 2002
Ø	Macromedia Flash Professional 8 2005
FL	Adobe Flash Professional CC 2015

Для устройств, которые не поддерживают Flash, можно сохранить фильм в форматах HTML и GIF. В этом случае мультипликация может быть воспроизведена практически на всех устройствах.

Редактор Flash поддерживает язык сценариев (описания поведения объекта) ActionScript. Используя этот язык, можно создавать интерактивные (содержащие элементы взаимодействия с пользователем) фильмы.

Пример 6.2. Разделы Панели инструментов редактора Flash. Тоок



Пример 6.3. Изменение размеров монтажного стола.

Document Propert	ies			
Title:				
Description:				^
				~
Dimensions:	550 px	(width) x	400 px	(height)
Match:	OPrinter	O Contents	Defaul	t
Background color:				
Frame rate:	12 fp:	s		
Ruler units:	Pixels	\sim		
Make Default		OK		Cancel
При	мер 6.4.			
1 5 10	15 20	25 30) <u>35</u>	40 45
• • • • •	1 12.0 fp	is 0.0s •	111	
	Шка	ала врем	ени	
	🗗 🗗 Lay	yer 1 🥖	••	
	245]	â	
	Сп	исок сло	ев	

В левой части окна редактора Flash располагается Панель инструментов, состоящая из четырех разделов:

• Инструменты (Tools) — инструменты рисования и редактирования;

• Просмотр (View) — способ просмотра;

• Цвета (Colors) — цвета обводки и заливки;

• Параметры (Options) — настройка свойств выбранного инструмента.

(Рассмотрите пример 6.2.)

В рабочей области редактора Flash можно выполнять операции создания и редактирования объектов (см. Приложение 2, с. 156). В кадр попадают только те объекты, которые расположены в пределах монтажного стола. Остальная часть рабочей области нужна для предварительных рисунков и для реализации эффекта постепенного входа объекта в кадр (или выхода из кадра).

Размеры монтажного стола можно изменить (пример 6.3) в окне Свойства документа (Document Properties).

Над рабочей областью находится шкала времени и список слоев (пример 6.4). Шкала времени (Timeline) предназначена для работы с кадрами. Слои (Layers) — компьютерный аналог прозрачных пленок, которые применяются в традиционной мультипликации.

В правой части окна размещаются дополнительные панели (пример 6.5).

Редактор Flash поддерживает векторную графику, однако позволяет использовать и растровые изображения, импортированные из внешних файлов. При сохранении фильма в редакторе Flash обычно используют два типа файлов: .fla и .swf. Собственным форматом

§ 6. Основные понятия. Редактор для создания анимации 31

панели.

1 2 3

Flash является формат FLA. В этом формате фильм сохраняется для последующего редактирования. Для реализации возможности просмотра фильма его нужно опубликовать.

Публикация — сохранение фильма в формате SWF. Опубликовать файл можно, выполнив команду Файл \rightarrow → Опубликовать (File → Publish) или с помощью комбинации клавиш Ctrl + + Enter. Файл при публикации сохраняется в папку, в которой находится файл формата FLA. Опубликованный фильм можно просмотреть в любом проигрывателе Flash, а также в браузере.

Редактор Flash позволяет экспортировать результаты работы в другие форматы. Для этого необходимо выполнить команду Φ айл \rightarrow Экспорт \rightarrow Экспорт фильма (File \rightarrow Export \rightarrow Export Movie) и выбрать формат файла (пример 6.6).

- 1. Что называют анимацией?
- 2. Что представляет собой кадр?

3. С какой минимальной частотой должна происходить смена кадров, чтобы создавалась иллюзия непрерывного движения?

- 4. В чем заключается покадровая анимация?
- 5. Чем расчетная анимация отличается от покадровой?
- 6. В каком формате нужно сохранить фильм, чтобы его можно было редактировать?
- 7. Что значит опубликовать фильм?

🥑 Упражнения

1 Откройте редактор Flash. Создайте новый документ. Используя материал § 6 и Приложения 2 (с. 156), изучите интерфейс окна редактора. Выполните:

- 1. В меню выберите Вид \rightarrow Сетка \rightarrow Показать сетку (View \rightarrow Grid \rightarrow
- → Show Grid). Как изменилась страница в Рабочей области?
- 2. Установите размеры монтажного стола 800 рх (width) x 200 px (height) .

3. Изучите инструменты раздела Просмотр (View) на Панели инструментов. С помощью инструмента Рука (Hand Tool) (🖑) переместите страницу в Рабочей области. Увеличьте видимый размер страницы и



Пример 6.5. Дополнительные



Пример 6.6. Экспорт файлов.



уменьшите его с помощью инструмента 🔍 Лупа (Zoom Tool). Настрой-

те увеличение (уменьшение) масштаба в разделе Параметры (

4. Откройте (закройте) дополнительные окна Смеситель Цветов и Библиотека.

2 Откройте в редакторе Flash файл. Сохраните файл под новым именем. Выполните публикацию фильма. Просмотрите фильм в проигрывателе Flash.

§ 7. Создание изображений и редактирование объектов



Пример 7.2. Рисование прямоугольника с закругленными углами.



Пример 7.3. Диалоговое окно Tool Settings.



7.1. Создание изображений

Основным анимируемым объектом редактора Flash является векторное изображение. Создание векторных изображений в Flash имеет много общего с аналогичным процессом в векторных редакторах. Рассмотрим особенности использования инструментов рисования редактора Flash.

Для рисования линий в редакторе Flash используется инструмент / Линия (Line). Определить цвет, стиль и толщину можно на Панели свойств (пример 7.1). Линии с углом наклона, кратным 45°, рисуются при нажатой клавише Shift.

Овал можно нарисовать с помощью инструмента O Овал (Oval). Этот инструмент также используется для рисования круга и окружности (при нажатой клавише Shift).

Для рисования прямоугольников используют инструмент Прямоугольник (Rectangle). Чтобы задать радиус закругления углов прямоугольника, нужно на Панели инструментов в разделе Параметры выбрать П и в диалоговом окне Настройки прямоугольника (Rectangle Settings) ввести значение радиуса в пикселях (пример 7.2).

Для рисования многоугольников и звезд нужно выбрать инструмент Многоугольник/Звезда (PolyStar), развернув список инструмента :



Когда инструмент () активен, на Панели свойств находится кнопка Options..., которая вызывает окно настройки инструмента (пример 7.3). В нем можно выбрать тип фигуры (многоугольник/звезда), задать количество сторон (лучей) и их размер (пример 7.4).

Для рисования линий и кривых используется инструмент (Перо (Pen) (пример 7.5). С помощью этого инструмента легко рисовать ломаную линию. Щелчками мыши рисуется отрезок или контур, состоящий из отрезков прямых линий, соединенных угловыми (опорными) точками.

Для рисования контуров произвольной формы используется инструмент **Карандаш (Pencil).** Для инструмента **Карандаш** можно выбрать различные режимы рисования (пример 7.6):

• Выпрямление (Straighten) позволяет преобразовать исходное изображение в одну из геометрических фигур (пример 7.7);

• Сглаживание (Smooth) сглаживает линии. Степень сглаживания линий задается на Панели свойств в поле smoothing 85 •;

• Рисунок чернилами (Ink) похож на режим Smooth. Степень сглаживания незначительна и не изменяется.

Пример 7.4. Рисование многоугольников и звезд.

Tool Settings		
Style: Number of Sides:	polygon 🔹	
Tool Settings		
Style:	star 💌	
Number of Sides:	10	
Star point size:	0.20	× / \
Style:	star 💌	
Number of Sides:	10	
Star point size:	1.00	

Пример 7.5. Рисование ломаной линии инструментом **Перо.**



Пример 7.6. Выбор режима рисования для инструмента **Карандаш**.

Options		
-	5	Straighten
	S	Smooth
	3	Ink

Пример 7.7. Использование инструмента Карандаш в режиме Выпрямление.



Пример 7.8. Инструменты выделения:

🕨 — Выбор (Selection);

Subselection);

— Петля (Lasso);

— Произвольная трансформация (Free Transform);

🛕 — Перо (Pen Tool).

Пример 7.9. Выделение объектов.



Пример 7.10. Использование инструмента .



Изменение положения вершин



Изменение контура

7.2. Редактирование изображений

При подготовке кадров анимации приходится редактировать существующие объекты. Свойства обводки и заливки (цвет, форма, взаимное расположение) могут изменяться пользователем независимо друг от друга. Заливку и обводку можно удалять по отдельности.

Прежде чем выполнить какие-либо действия с объектом, его необходимо выделить. Редактор Flash обладает большим спектром инструментов выделения (пример 7.8). Основной инструмент выделения — Выбор (Selection). С его помощью можно выделить весь объект, заключив его в прямоугольник. Тот же результат получится, если выполнить двойной щелчок по объекту. Несколько объектов выделяются при нажатой клавише Shift. Выделенный объект покрывается мелкой сеткой. Щелчком можно выделять заливку или обводку по отдельности (пример 7.9).

С помощью инструмента **к** можно выполнять следующие операции редактирования объектов:

• Перемещение. Выделить объект. При появлении крестика из двунаправленных стрелок переместить объект.

• Изменение положения вершин. Подвести курсор к вершине и переместить вершину.

• Изменение контура. Не выделяя контур, подвести курсор к контуру и переместить в нужном направлении.

(Рассмотрите пример 7.10.)

Многие операции изменения объектов могут быть выполнены с помощью инструмента **Произвольная транс**-

формация (Free Transform). При работе с инструментом после выделения объекта на Панели инструментов становятся доступными кнопки выбора режимов:

• Поворот и наклон (Rotate and Skew);

- Масштабирование (Scale);
- Искажение (Distort);
- Изгиб (Envelope).

(Рассмотрите пример 7.11.)

Пример 7.12 иллюстрирует изменение объекта при использовании инструмента **Произвольная трансформация** в разных режимах. Трансформация выполняется с помощью маркеров, расположенных на выделяющей рамке. Каждый маркер связан с определенной операцией. Разным маркерам соответствует свой вариант указателя мыши.

С помощью команд меню Изменить (Modify) можно выполнить операции над объектами:

• Преобразование (изменение размера, поворот, отражение и др.) — Трансформация (Transform);

• Группировку (объединение нескольких объектов в один) — Группировка (Group);

• Выравнивание (по горизонтали и по вертикали, относительно границ объектов и относительно центра) — Выравнивание (Align). **Пример 7.11.** Кнопки выбора режима для инструмента **Произволь**ная трансформация.

Opt	ions
Ď	7
57	6

Пример 7.12. Использование инструмента Произвольная трансформация.



Исходное изображение



- 1. Какие инструменты редактора Flash используются для рисования?
- 2. В каком режиме инструмента Карандаш рисуются геометрические фигуры?
- 3. Для чего предназначен инструмент Выбор?

4. Какие преобразования объекта можно выполнить с помощью инструмента **Произвольная трансформация**?



Упражнения

1 Откройте файл. Дополните изображение автомобиля. При рисовании окна используйте градиентную заливку. Скопируйте изображение окна, примените к копии операцию отражения. Сохраните изменения в файле.



2 Создайте изображения, воспользовавшись рекомендациями.

Изображения	Рекомендации
	Используйте инструменты О и С настройками:
*	Для рисования используйте инструменты 💋 и 🖕. Ин- струмент 💋 применяйте в различных режимах. Кор- ректируйте изображение с помощью инструмента 🏈.
	Копирование окон выполняйте, удерживая клавишу Shift. Для изгиба дома используйте инструмент . Скорректируйте контур с помощью инструмента .

Сохраните изображения в формате FLA.

3 Нарисуйте одного из роботов. Для рисования используйте инструменты /, , , и инструмент редактирования . Сохраните изображение с именем, соответствующим эмоции робота.





