

§ 11. Основные понятия. Виды анимации

Анимация (лат. *animare* — оживить) - имитация движения или изменения формы статических объектов. Анимацией называют также вид искусства, произведения которого создаются путём покадровой съёмки отдельных рисунков или сцен. Помимо термина «анимация» широко употребляется также и термин «мультипликация» (лат. *multiplicatio* — умножение, размножение).

Кадры — это нарисованные или сфотографированные изображения последовательных **фаз** движения объектов или их частей (рис.3.1а). При просмотре последовательности кадров возникает иллюзия оживления изображенных на них статичных персонажей. Для создания эффекта плавного изменения их формы и положения частота смены кадров, исходя из особенностей человеческого восприятия, должна быть не менее 12 - 16 кадров в секунду. В кино используется частота 24, в телевидении 25 или 30 кадров в секунду.

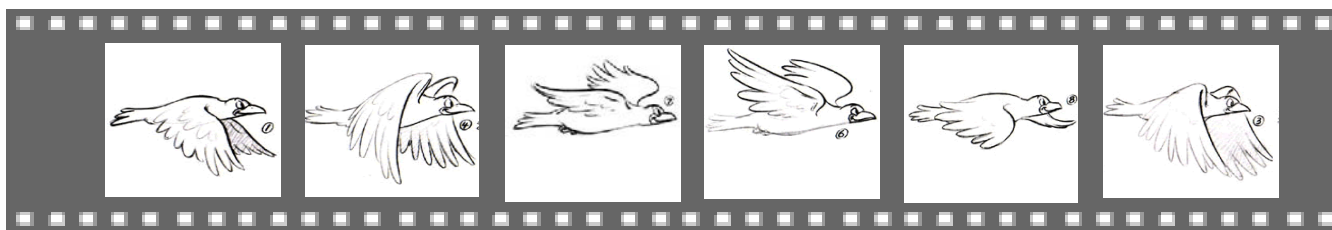


Рис.3.1 а

Принцип анимации был найден задолго до изобретения кинематографа. Еще в начале XIX века бельгийский физик Жозеф Плато и другие учёные и изобретатели использовали для воспроизведения на экране движущихся изображений вращающийся диск или ленту с рисунками, систему зеркал и источник света — фонарь

Рис.3.1 б



Рисованная анимация возникла в конце XIX века. В 1900—1907 гг. американец Джэймс Стюарт Блэктон снял анимационные фильмы «Волшебные рисунки», «Комические выражения смешного лица», «Отель с привидениями». В России первые мультфильмы были созданы в 1911—1913 годах. В Беларуси первый мультфильм «Октябрь и буржуазный мир» снят в 1927 году.

Прорисовка всех фаз движения (кадров) в первых мультфильмах требовала огромных трудозатрат. Так, для мультфильма продолжительностью 5 минут при частоте 24 кадра в секунду необходимо 7200 рисунков. При этом многие кадры содержат повторяющиеся фрагменты, которые приходилось многократно перерисовывать. Поэтому с 20-х годов XX века начали применять упрощенную

технологии анимации: на статичный, неизменный рисунок стали накладывать прозрачные целлулоидные пленки с изменяющимися подвижными элементами. Это был первый шаг в механизации труда художника-аниматора, который получил развитие в компьютерных технологиях.

В компьютерной анимации рисуются лишь некоторые опорные кадры (их называют **ключевыми**), а промежуточные генерируются (рассчитываются) компьютерными программами. Независимая анимация отдельных элементов изображения обеспечивается созданием графических объектов для каждого персонажа и размещением их на разных **слоях** (подобно прозрачным пленкам в классической анимации).

Основные виды компьютерной анимации: **покадровая анимация и автоматическая (движения и формы)**.

Покадровая анимация (мультипликация) состоит в прорисовке всех фаз движения. Все кадры при этом являются ключевыми. Автоматическая анимация заключается в рисовании ключевых кадров, соответствующих основным фазам или этапам движения, и последующем автозаполнении промежуточных кадров.

В основе любой анимации лежит фиксация фаз движения объектов - определение в каждый момент времени их положения, формы, размеров и иных свойств, например цвета. Эту операцию называют фазовкой или таймингом.

Чтобы уменьшить трудозатраты и избежать ошибок при работе на компьютере, полезно сначала наметить фазы на бумаге. При анимации движения неодушевленных объектов можно ограничиться указанием траектории движения и фиксацией объектов в наиболее важных для данной ситуации положениях. При этом следует учитывать, что механическое движение любых объектов подчиняется законам физики.

Пример 1. Брошенный в горизонтальном направлении мяч трижды ударяется о пол и подскакивает. Зарисовать несколько фаз движения.

- Нарисуем траекторию движения центра мяча (рис.3.2).

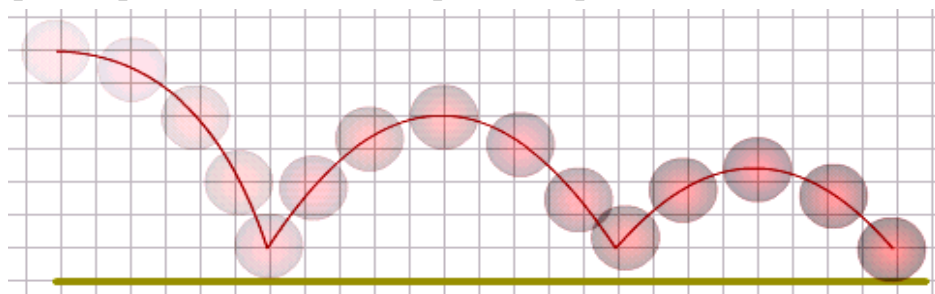


Рис 3.2.

- Изобразим положения мяча в моменты удара о пол и наибольшего подъема. Добавим несколько промежуточных положений.

Пример 2. Брошенный под углом к горизонту молот вращается вокруг оси, проходящей через точку крепления рукоятки.
Зарисовать несколько фаз движения.

- Изобразим траекторию движения и несколько положений молота (рис.3.3).

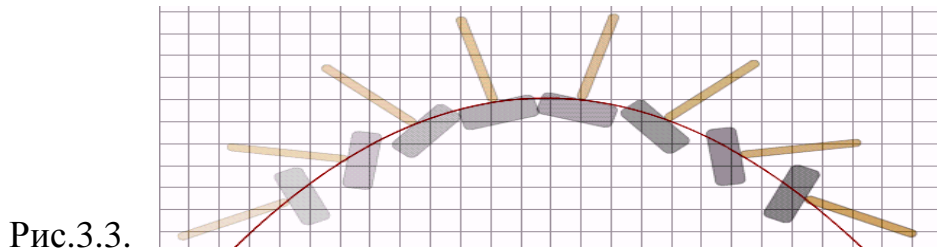


Рис.3.3.

При определении фаз анимации одушевленных объектов необходимо учитывать не только физические законы, но и характеры персонажей и даже эмоциональное состояние. Число фаз должно обеспечивать плавность движения. Так, для шагающего человечка требуется не менее 6-8 фаз, а для прыгающего жука хватит 4-6 фаз.



Пример 3. Зарисовать фазы движения шагающего и бегущего человека

- Изобразим фазы движения, как показано на рисунке 3.4.

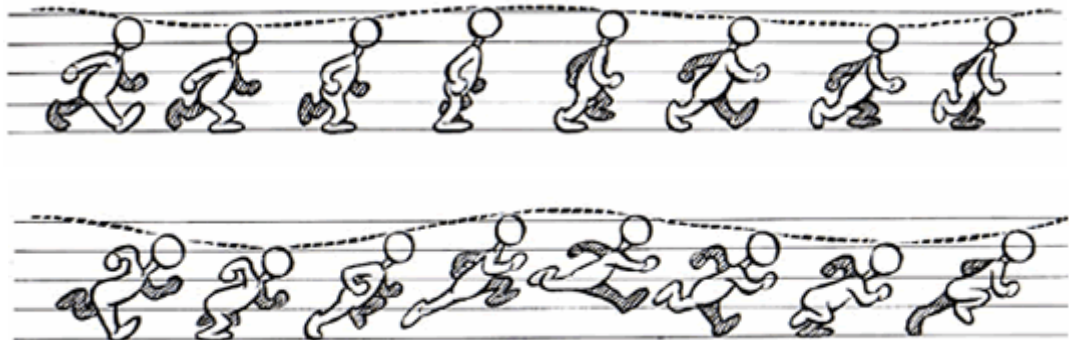


Рис.3.4.



1. В чем заключается покадровая анимация?
2. Что представляет собой кадр в анимации?
3. Какие кадры называют ключевыми?
4. Какая частота кадров используется в кино?

Упражнения

Зарисуйте основные фазы для следующих анимаций:

- 1) автомобиль удаляется от наблюдателя и уменьшается;
- 2) лодка качается на волнах;
- 3) маятник совершает колебания;
- 4) колесо скатывается по наклонной плоскости;
- 5) из крана в стакан капают капли воды.