

РАЗРАБОТКА ШАБЛОНОВ ПРЕДМЕТНЫХ АНИМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

В.С. Баев, И.В. Дайняк

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,
Беларусь, dainiak@bsuir.by*

Abstract. The structure of animation model for interactive learning system was presented. Each animation model is realized on the base of template which consists of scene, animated objects, sound objects, accessory elements and basic algorithms. Three templates (“Simple animation”, “Normal animation” and “Complex animation”) were developed and discussed in the article, and they can be used for the developing of animation models for various academic disciplines.

Структура анимационной модели. Анимационная модель представляет собой автономный программный модуль, который в виде интерактивной программируемой анимации на основе сегментированных алгоритмов представляет некоторый объект или явление [1].

Основным элементом анимационной модели является сцена, на которой размещаются все остальные элементы. Сцена, по сути, представляет собой окно с фоновым рисунком (рисунками), над которым располагаются анимационные объекты. Фоновый рисунок у сцены может отсутствовать, в этом случае роль сцены, как правило, выполняет прямоугольник с монотонной или градиентной заливкой.

Анимационный объект представляет собой растровое или векторное изображение, которое при воспроизведении анимации изменяет свои размеры, вид и (или) положение на сцене. Также анимационными объектами являются любые элементы, предназначенные для взаимодействия с пользователем: строки ввода, переключатели, флажки, списки выбора. Такие объекты являются активными компонентами анимационной модели.

Вспомогательными компонентами анимационной модели являются пассивные анимационные объекты: надписи, подписи, линии, выноски. Эти объекты, как правило, не меняют своего вида и размеров, но могут менять свое положение на сцене.

Воспроизведение анимационной модели может разделяться на эпизоды. Эпизод представляет собой отдельный законченный по смыслу фрагмент анимации; таким образом, анимация представляет собой последовательность эпизодов. Как правило, в разных эпизодах участвуют разные анимационные объекты или группы объектов. Эпизод, при необходимости, может содержать в себе несколько шагов. Каждый шаг имеет фиксированную длительность по времени и соответствует какому-либо анимационному фрагменту либо действию, которое должен выполнить пользователь.

Разработка анимационных моделей осуществляется в соответствии со специальной спецификацией, называемой сценарием [2], которая детально описывает работу анимационной модели. Сценарий полностью описывает все компоненты анимационной модели и является основным документом для ее программирования.

Шаблоны для разработки анимационных моделей. При анализе сценариев анимации, разработанных опытными методистами для различных учебных дисциплин, нами было установлено, что невозможно выбрать единый подход к реализации анимационных моделей. Главным образом, это зависит от сложности анимации, то есть, количества анимационных объектов, способа преобразования их формы и вида, а также перемещения объектов на сцене. Кроме того, значительные трудности возникают при синхронизации анимации объектов между собой, со звуковым сопровождением и с действиями пользователя (интерактивностью). По этим причинам нами был выбран

способ реализации анимационных моделей на основе шаблонов. Каждый шаблон представляет собой контейнер для реализации функциональных особенностей анимационных моделей различной сложности. Наполнением контейнера являются анимационные объекты, звуковые объекты и средства интерактивного взаимодействия с пользователем. При этом все шаблоны имеют одинаковый интерфейс и содержат одинаковые средства управления анимацией.

Нами были разработаны три шаблона интерактивных анимационных моделей.

Шаблон «Простая анимация». Шаблон содержит только анимационные объекты, реализованные на основе векторной графики, и звуковые объекты. Для анимационных объектов предусмотрены следующие эффекты: появление на сцене, исчезновение со сцены, перемещение объекта по заданной траектории, изменение длины, высоты, цвета, прозрачности объекта.

Шаблон «Нормальная анимация». Анимационные объекты реализуются не только на основе векторной графики, но и растровой графики. Шаблон включает все эффекты шаблона «Простая анимация», а также эффекты средней сложности: одновременное перемещение нескольких объектов с одновременным изменением их геометрических параметров, масштабирование объекта (приближение и удаление от наблюдателя), а также «разрезание» объекта на несколько частей. Кроме того, предусмотрен эффект «Мерцание» (или «Мигание»).

Шаблон «Сложная анимация». В шаблоне используются анимационные объекты, реализованные на основе векторной и растровой графики. Для реализации анимации используется покадровый режим, требующий дополнительных изображений объектов, что позволяет обеспечить сложное изменение формы и вида объектов. Синхронизация анимации отдельных объектов при этом осуществляется по временной шкале путем привязки к определенному кадру.

Разработанные шаблоны были тщательно протестированы, так как использование шаблона с внутренними ошибками приводит к неработоспособности или отказу анимационных моделей, реализованных на его основе. В результате тестирования и отладки шаблонов было обеспечено единообразное управление анимацией, разработана структура наполнения шаблонов анимационными объектами и намечены способы синхронизации анимации объектов между собой, со звуковым сопровождением и с действиями пользователя.

На основе разработанных шаблонов можно создавать компьютерные обучающие программы и системы по различным дисциплинам, в том числе и для дистанционной формы обучения.

Литература

1. Дайняк, И.В. Принципы разработки интерактивных анимационных моделей для электронных обучающих средств / И.В. Дайняк, В.С. Баев, С.Е. Карпович // Интеграция и повышение качества образовательных процессов как фактор модернизации экономики и промышленности Союзного Государства : материалы Междунар. науч.-практ. форума, Минск, Респ. Беларусь, окт. 2013 г. В 2 т. – Минск : БНТУ, 2013. – Т.1. Педагогическая логистика: образование, наука, экономика. – С. 24–28.
2. Дайняк, И.В. Структура сценариев интерактивных модулей для применения в учебном процессе / И.В. Дайняк, В.С. Баев // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., Минск, Респ. Беларусь, 1–2 дек. 2011 г. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 181–183.