

Секция 4 АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 681.3

Разработка системы моделирования движения объектов в пространстве и времени

Якимуш И.С., Шваякова Е.А.

Белорусский национальный технический университет

При изучении курса физики возникает необходимость демонстрировать некоторые законы. Но зачастую для проведения экспериментов необходимо очень точное и дорогостоящее оборудование, по этой причине обеспечить им каждого студента не представляется возможным. Предлагаемый проект создавался с целью улучшения восприятия и визуализации некоторых законов физики.

К задачам проекта относятся:

1. Создание физической модели движения.
2. Отображение и изменение параметров объектов, движущихся в реальном времени.
3. Визуализация составленной модели.

Приложение имеет удобный интерфейс пользователя и ряд дополнительных возможностей, облегчающих и ускоряющих работу с программой. К их числу относятся:

1. Остановка выполнения эксперимента и восстановление его выполнения с того же места.
2. Отслеживание параметров объектов и их изменение в ходе выполнения эксперимента.
3. Остановка выполнения эксперимента по окончании заранее заданного временного интервала.
4. Сохранение текущих параметров объектов и среды в файл для последующей загрузки и продолжения выполнения эксперимента.

Приложение может применяться, например, в учреждениях образования, при изучении раздела динамика из курса физики для проведения лабораторных и практических занятий.

Принцип работы основывается на расчёте действия на объект сил со стороны других объектов и среды при обработке сообщения WM_TIMER.

Среда разработки: MS Visual C++ с использованием MFC.

УДК 681.327

Интеграция DICOM файлов в САЕ-среду

Федорович С.А., Шахнова А.А.

Белорусский национальный технический университет

С развитием технологий все большее предпочтение в медицине отдается рентгенографии, ультразвуковым исследованиям и, что очень важно, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В качестве формата хранения полученных результатов томографических обследований используется открытый стандарт DICOM.

На сегодняшний день практически каждый производитель томографов разрабатывает собственное программное обеспечение для обработки DICOM файлов. Тем не менее, следует отметить, что под словом обработка понимается лишь возможность просмотра этих изображений и их визуализация, т.е. получение 3D-реконструкции внутренних органов человека. Для улучшения обработки результатов томографических обследований можно воспользоваться достижениями различных САПР-приложений. Однако для этого необходимо обеспечить импортирование в них данных стандарта DICOM. Преобразование же DICOM файлов в модель, пригодную для открытия в инженерных пакетах, связано со сложностями их векторизация.

Стандартом DICOM определено два информационных уровня: файловый и сетевой. Для решения поставленной задачи ключевую роль играет лишь файловый уровень — объектный файл с теговой организацией для представления кадра изображения (или серии кадров) и сопровождающей или управляющей информации (в виде DICOM тегов).

Интеграция DICOM файлов в САЕ-среду позволяет построить конечно-элементные модели объектов анализа, скрепить их, и, моделируя различные материалы и нагрузки, а также состояние окружающей среды, выполнить расчет напряженно-деформированного состояния полученной совместной модели. Данные моделирования позволяют спрогнозировать изменения объектов анализа с течением времени и, в случае необходимости, вовремя назначить лечение.