

Отзыв
на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ
Катербарга Глеба Юрьевича
по теме "Библиотека алгоритмов деформации 3D модели мягкого тела для
компьютерной системы планирования медицинских операций"

Симуляция хирургических операций по трехмерной модели пациента является актуальной и перспективной областью исследований. Применение физических методов деформации мягких тел позволяет проводить предоперационное планирование непосредственно во время консультации. Однако среди существенных ограничений этих методов можно выделить большое время расчетов, необходимое для получения результатов с приемлемой точностью, и стабильность работы алгоритмов, зависящих от большого числа параметров. В связи с этим представляют интерес не физические алгоритмы деформации трехмерных моделей. При использовании полигональной сетки, описывающей поверхность тела пациента, симуляцию операции можно задать некоторым ограничением на положение вершин модели - целевой функцией. Например, можно задать ограничение на площадь области интереса, ограничение на объем, форму. Для выполнения таких ограничений можно использовать методы градиентного спуска. В рамках работы выбор целевых функций определен симуляцией операции коррекции фигуры, которую можно задать изменением площади поверхности модели. ВКР студента посвящена разработке библиотеки алгоритмов деформации трехмерных моделей с включением в нее градиентных методов с различным целевыми функциями.

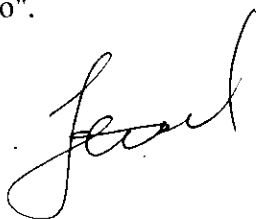
В ходе работы студент провел обзор физических методов деформации мягкого тела, градиентных методов; разработал архитектуру библиотеки деформаторов; реализовал алгоритмы градиентного спуска и покоординатного спуска и добавил их в библиотеку; в качестве целевых функций использовал ограничения на площадь поверхности, на сумму длин ребер, на длину каждого ребра (что влияет на время расчетов и стабильность результатов), провел тестирование алгоритмов на моделях простых геометрических фигур. В целях апробации реализовал модуль в системе Phoenixcas 3D Viewer, в который подключил библиотеку.

К недостаткам работы можно отнести следующие. В тексте описана реализация градиентного спуска и покоординатного спуска и применение различных целевых функций, но не приведено сравнение результатов работы алгоритмов, времени и стабильности расчетов. В главе 6 упомянуто тестирование алгоритмов, но нет описания сценариев тестирования, не приведены данные о скорости и стабильности работы. Не представлена информация о документации библиотеки. Описание апробации скомкано.

В процессе работы студент, с одной стороны, показал высокий уровень самостоятельности и способности к обучению. С другой, невнимательно отнесся к оформлению результатов своей работы.

Считаю, что работа заслуживает оценки "хорошо".

Старший преподаватель
кафедры системного программирования



М.Х.Немешев