

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лоторевича Е.А

«Геометрические преобразования пространства функционально-воксельной модели», представленную на соискание ученой степени

кандидата технических наук

по специальности 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика

В представленной работе рассматриваются вопросы воксельного моделирования – одного из альтернативных подходов решения задач геометрического моделирования. В частности алгоритмы геометрических преобразований пространства функции, представленной локальными геометрическими характеристиками.

При геометрическом моделировании объектов сложной формы часто, так или иначе, приходится решать задачи связанные с определением и расчетом локальных геометрических параметров. В ряде случаев в качестве геометрических моделей использование воксельных моделей предпочтительней аналитической модели на отдельном этапе либо для всей задачи в целом. В данной работе рассматривается метод функционально-воксельного моделирования, позволяющий создавать воксельные модели, построенные на локальных геометрических характеристиках. Такой подход позволит использовать преимущества аналитического функционального описания модели в воксельном моделировании.

На ряду с вескими преимуществами воксельные модели обладают существенным недостатком – большой объем хранимой им обрабатываемой информации, и как следствие, затраты машинных ресурсов и времени.

Представленные в данной работе алгоритмы позволяют обойти эти недостатки при основных операциях преобразования для указанных моделей.

Все это позволяет облегчить, оптимизировать решение многих задач математического моделирования физических процессов, а так же задач моделирования в прикладной геометрии.

В связи с этим представленная работа является актуальной.

Автором проанализированы научные исследования в области моделирования воксельного пространства. Далее изложены основы метода построения функционально-воксельной модели, изложенной ранее в работах Толока А.В. Затем описываются принципы геометрических преобразований для пространства воксельно-геометрической модели. В качестве операций преобразования рассмотрены операции сдвига поворота и масштабирования в контексте тройственности подхода к вычислению результата. Разработанные подходы обобщены до преобразования многомерного пространства.

Разработаны алгоритмы для преобразования пространства аналитической модели, рассчитывающие преобразование простыми алгебраическими зависимостями между характеристиками воксельно-геометрической модели в обход пересчета самого аналитического объекта. Приведены к матричному представлению к матричному представлению геометрические преобразования пространства функционально-воксельной модели, представленной локальными

ВхНБ91 от 15.10.2016 г.

геометрическими характеристиками, что позволяет строить любые сложные преобразования на основе традиционных подходов в компьютерной графике.

Далее проиллюстрирован принцип R-функционального моделирования пространства геометрических объектов сложной формы. Реализованы операции из теории множеств, такие как объединение, пересечение и инверсия над пространствами воксельно-геометрической модели на основе R-функционального моделирования.

Перечисленное свидетельствует о научной новизне.

Полученные результаты имеют практическую ценность и могут быть применены в технологиях прототипирования, 3D печати и ЧПУ-обработке.

Замечаний по автореферату нет.

Судя по автореферату, диссертация является актуальной, обладает научной новизной и практической значимостью, имеет достаточную апробацию, соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации (п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней»), а её автор Лоторевич Евгений Андреевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика.

Зав. кафедрой «Инженерная геометрия
и основы САПР» Саратовского
государственного технического
университета имени Гагарина Ю.А.,
д-р тех. наук (05.02.08 – Технология
машиностроения), профессор
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
тел.: 8 (8452) 99-87-25,
Эл. почта: grafic@sstu.ru

Михаил Константинович
Решетников

Доцент кафедры «Инженерная геометрия
и основы САПР» Саратовского
государственного технического
университета имени Гагарина Ю.А.,
канд. тех. наук. (05.01.01 – Инженерная
геометрия и компьютерная графика), доцент
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
тел.: 8 (8452) 99-87-25,
Эл. почта: grafic@sstu.ru

Андрей Александрович
Чекалин

Подписи М.К.Решетникова и А.А. Чекалина заверяю

И.о. проректора по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



А.А. Казинский