

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аксенова Алексея Юрьевича «Модели и методы обработки и представления сложных пространственных объектов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)»

С появлением нового класса цифровых устройств, способных сканировать пространственные объекты, основным способом представления трехмерных данных является запись свойств и координат отдельных точек объекта. Независимо от физического принципа работы таких устройств и спектральной области их чувствительных элементов (оптические сканеры, рентгеновская томография, ультразвуковое сканирование) они формируют «цифровой скан» объекта, позволяющий работать с ним, абстрагируясь от способов его получения.

Основным недостатком цифрового скана является его большой информационный объем, так как в его цифровом представлении приходится перечислять все элементы сетки, относящиеся к объекту и не относящиеся к нему. Особенно сильно увеличение объема проявляется при трехмерном представлении сложных пространственных объектов с высоким уровнем детализации.

В связи с этим работа Аксенова А.Ю., посвященная разработке научно-обоснованных программно-технических решений для оптимизации битового объема цифровых сканов трехмерных объектов путем применения метода динамического разбиения и масштабирования облаков точек с последующим сжатием, является, несомненно, актуальной и обладает высокой практической значимостью.

Автором диссертационной работы был получен ряд новых научных результатов:

1. разработан метод динамического масштабирования пространства облаков

точек и их переупорядочения в битовый поток, имеющий упорядоченную структуру, отличающийся способностью сохранять локальные области пространств, что позволяет эффективно применять методы группового кодирования для уменьшения битового объема;

2. разработана модель представления пространственных объектов, использующая упорядоченное одномерное представление облаков точек на основе заполняющей пространство кривой, и метод динамического разбиения и масштабирования пространства облаков точек, учитывающий специфику технологии бесконтактного оптического трехмерного сканирования:

3. разработана интерактивная система сжатия облаков точек, отличающаяся применением динамического разбиения и масштабирования пространства и заполняющей пространство кривой.

Достоинством работы Аксенова А.Ю. является то, что все результаты были получены на реальных данных и классифицированы с учетом особенностей системы сканирования. Проведенная опытная эксплуатация наглядно продемонстрировала эффективность предложенных автором решений.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. на рисунке 14, стр. 18 автореферата приведена иллюстрация сравнительного анализа эффективности разработанного алгоритма сжатия облака точек для различных режимов работы. Не ясно, рассчитывалась ли данная эффективность для одного или нескольких объектов?
2. по тексту автореферата невозможно оценить интерфейс разработанной интерактивной системы, предназначенной для сжатия облаков точек.

Несмотря на отмеченные недостатки, рассмотренная работа, судя по автореферату, представляет законченный научно-квалификационный труд, в котором решена важная и актуальная научно-техническая задача представления и сжатия 3D-данных. Диссертация отвечает требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Аксенов Алексей Юрьевич заслуживает присвоения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Заведующий кафедрой информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна»,
доктор технических наук, профессор
Пименов Виктор Игоревич

«11» сентября 2015 г.

✓
Почтовый адрес: Вознесенский пр., д. 46
Санкт-Петербург, 190068
Телефон: (812) 312-25-67
Электронная почта: v_pim@mail.ru