

## 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)»

**Актуальность диссертационной работы.** Глобальное развитие средств машинного обучения, технологий компьютерного зрения и их активное применение в сфере создания цифровых копий сложных пространственных 3D-объектов требует активного участия специалистов из различных сфер и отраслей для адаптации существующих достижений и разработки новых подходов, учитывающих особенности и характеристики различных 3D-объектов. Так, существующие на рынке коммерческие и свободно распространяемые системы трехмерного сканирования очень требовательны к поверхности сканируемых объектов и при увеличении детализации требуют неоправданно больших объемов занимаемой памяти для их хранения. Однако, важность их применения для оцифровки объектов исторического и культурного наследия с целью сохранения данной оцифрованной информации, не вызывает сомнений. Соответственно, становится востребованной область информационных технологий, занимающаяся сжатием данных в целях экономии памяти или ресурсов каналов связи.

В связи с этим работа Аксенова А.Ю., посвященная разработке методов, моделей и алгоритмов оптимизации битового представления 3D-данных, является актуальной, перспективной и своевременной.

**Значимость результатов исследований для науки.** В работе соискателем проведен анализ современного состояния и возможностей

технических систем получения, представления и сжатия пространственных данных, систематизированы существующие модели представления трехмерных данных, предложены собственная 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. Применение разработанного автором инструментария позволяет решать важную научно-техническую задачу представления и сжатия 3D-данных, имеющую большое значение для развития инфокоммуникационных технологий в области компьютерного моделирования и быстрого прототипирования.

**Практическая значимость работы** состоит в создании интерактивной системы сжатия облаков точек, отличающейся применением динамического разбиения и масштабирования пространства и заполняющей пространство кривой, что дает положительный экономический эффект при внедрении.

По диссертационному исследованию имеется достаточное число публикаций в научных изданиях, входящих в перечень ВАК, результаты работы докладывались на российских и международных конференциях.

**В качестве замечаний** следует отметить, что в автореферате довольно кратко представлено описание разработанного алгоритма компрессии 3D-данных, что затрудняет понимание практической реализации. Также в автореферате отсутствуют сведения о технических характеристиках системы «3D-сканер—программное обеспечение сканера», используемой для апробации системы сжатия облаков точек.

**Вывод.** Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа Аксенова Алексея Юрьевича представляет собой законченное исследование, удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Ее автор

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

Доктор технических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ,  
заведующий лабораторией Интеллектуальных  
электромеханических систем  
Института проблем машиноведения РАН

А. Е. Городецкий

«\_10\_» \_\_09\_\_ 2015 г.

Почтовый адрес: 199178, Санкт Петербург, Большой проспект В. О., 61  
Телефон: (812) 3214778  
Электронная почта: g27764@yandex.ru