

Отзыв

на автореферат диссертации Беляевского Кирилла Олеговича

«Методы и алгоритмы формирования и использования октодеревя для обработки облака точек лазерного сканирования в ограниченном объеме оперативной памяти»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)»

В настоящее время активно развивается область трехмерного сканирования природно-технических систем (ПТС). Природно-технические системы – это любые формы взаимосвязанного сосуществования природных и технических объектов, а также природно-техногенных объектов. Одним из методов снижения рисков при эксплуатации ПТС является наблюдение за её техническим состоянием и инфраструктурой, а также своевременное принятие технических решений. Одним из наиболее эффективных инструментов для этого является мониторинг технической среды, позволяющий своевременно выявлять различные отклонения от нормы в технической среде, определять воздействия внешней среды на элементы системы и прогнозировать срок потенциальной работоспособности технической системы и появления или развития природных процессов, негативно влияющих на ее работоспособность.

Лазерное сканирование на текущий момент является наиболее оперативным и производительным способом получения точной и полной информации об изменении или деформации в трехмерном пространстве таких объектов ПТС, как мосты, дороги, здания и прочие сложные конструкции. Одной из проблем, с которой приходится сталкиваться при проведении подобных измерений, является большой объем получаемых данных. Обработка такого объема данных занимает длительное время, а также предъявляет специальные требования к программному и аппаратному обеспечению.

Методы обработки облаков точек, предложенные в диссертационной работе Беляевского К.О., позволяют упростить процесс обработки и снизить требования к потребляемой оперативной памяти, что делает такую работу актуальной и востребованной.

В ходе диссертационного исследования соискателем были сформулированы научно-технические задачи, в результате решения которых были получены новые научные результаты, представленные в виде моделей, методов и алгоритмов, наибольший интерес среди которых представляют:

- 1) Модели вычислительного процесса обработки облака точек, анализ которых позволяет выдвинуть ряд модификаций, повышающих эффективность процесса обработки;
- 2) Модель иерархической структуры данных октодеревя, используемая при обработке облака точек в оперативной или внешней памяти и позволяющая ускорить выполнение операций доступа к данным октодеревя, а также отличающаяся возможностью масштабирования для работы с данными произвольной размерности и возможностью динамического расширения структуры октодеревя без увеличения его глубины;
- 3) Методы обработки облаков точек, позволяющие добиться снижения временных затрат на использование внешней памяти при ограничении потребления оперативной памяти в процессе обработки облака точек, основанные на выдвинутой гипотезе о изменении способов доступа, размещения и идентификации блоков данных октодеревя во внешней памяти.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, среди них 2 работы в рецензируемых журналах из перечня ВАК и 2 работы, включенные в систему цитирования Scopus, а также зарегистрировано 7 Результатов Интеллектуальной Деятельности.

Обоснованность и достоверность предложенных методов и алгоритмов подтверждается согласованностью теоретических положений и результатов, полученных при практической реализации предложенных методов и алгоритмов, апробацией основных теоретических положений диссертации в печатных трудах и докладах, а также положительными результатами внедрения основных положений диссертации.

По основному содержанию автореферата следует отметить ряд имеющихся замечаний:

- 1) Из текста автореферата не совсем понятно, по какой причине предложены методы обработки именно на основе системы кеширования и механизма отображения. Рассматривались ли иные варианты?
- 2) При анализе эффективности предложенных методов используются облака точек размером до 4.3 ГБ и облако точек размером 53 ГБ. Возможно, имело бы смысл добавить облако точек на 30 ГБ для демонстрации промежуточных измерений. Рассматривалась ли обработка облаков точек, чей размер превышает 53 ГБ?

Указанные замечания по автореферату не снижают общую положительную оценку проведенного диссертационного исследования и его научной значимости.

Таким образом, диссертационная работа Беляевского К.О. является научно-квалификационной работой, в которой отражено решение важной научно-технической задачи. Диссертация соискателя удовлетворяет требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Беляевский Кирилл Олегович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Сведения об организации:

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»; ГУАП, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000, Россия; common@aanet.ru; (812) 710-65-10 (приемная ректора), 571-15-22 (приемная президента).

Сведения о составителе отзыва:

Усикова Ирина Васильевна; доцент,
канд. техн. наук по специальности 05.13.01,
доцент кафедры Информационных технологий
института Технологий предпринимательства Г