

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)»

С развитием технологий сканирования трехмерных пространственных объектов происходит постоянное увеличение плотностей и объемов результирующих облаков точек. Например, при фотограмметрической реконструкции поверхности и лазерном сканировании объемы данных часто превышают возможности доступного аппаратного и программного обеспечения. Некоторые облака точек, полученные в ходе проектов сканирования, содержат миллиарды вершин и требуют использования масштабируемых методов обработки данных. Помимо масштабируемости в плане объема данных эти методы также должны адаптироваться к неоднородной плотности данных, возникающей из-за различных расстояний сбора данных, что требуется для фотограмметрии и лазерного сканирования. Таким образом, решаемая в диссертации К.О. Беляевского задача обработки облаков точек, когда их размер превышает доступные объемы оперативной памяти, является актуальной.

Проведенное автором исследование имеет научную новизну, состоящую в следующем:

- предложены модели вычислительного процесса обработки облака точек, позволяющие повысить эффективность процесса обработки, а также концептуальные модели организации обработки облака точек, формирования октодеревя, компонентов вычислительного процесса обработки облака точек во внешней памяти, анализ которых позволяет повысить скорость обработки облаков точек;

- предложена модель иерархической структуры данных октодеревя, отличающаяся возможностью масштабирования для работы с данными произвольной размерности и возможностью динамического расширения структуры октодеревя без увеличения его глубины;

- предложены методы обработки облаков точек с использованием октодеревя, позволяющие добиться снижения временных затрат на использование внешней памяти при ограничении потребления оперативной памяти в процессе обработки.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования К.О. Беляевского подтверждается выполненным анализом существующих на сегодняшний день подходов к обработке больших облаков точек, подтверждением ожидаемых результатов экспериментальным исследованием, публикацией результатов в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и индексируемых в Scopus, апробацией на научных конференциях, а также актами внедрения результатов интеллектуальной деятельности.

Текст автореферата диссертации удовлетворяет требованиям к оформлению авторефератов, а изложенные положения соответствуют паспорту специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Вместе с тем, содержанию автореферата присущи следующие недостатки:

1. В таблице 3 автореферата присутствуют некорректные данные, в строке «октодеревя на базе системы кэширования» для облака «five.las» указано потребление памяти в «0.0334 ГБ», что не соотносится с «111%».

2. Из содержания автореферата не вполне ясно, почему нельзя выполнять обработку большого облаков точек частями, размер которых не превышает объемы оперативной памяти.

Отмеченные недостатки не снижают общего научного уровня и практической значимости результатов, полученных в диссертационной работе.

Исходя из содержания автореферата, диссертация К.О. Беляевского является самостоятельно выполненным, завершенным научно-квалификационным трудом, содержащим решение актуальной научной проблемы организации обработки облаков точек, размер которых превышает доступные объемы оперативной памяти, и 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, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Доцент кафедры статистики, учета и аудита Санкт-Петербургского государственного университета
кандидат технических наук (20.02.14 – Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения), старший научный сотрудник (20.02.14), доцент

05 ноября 2020 г.

Сергей Иванович Шаныгин

Контактная информация:

Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9.

Тел.: 328-97-01. Электронный адрес: spbu@spbu.ru. Сайт: <https://spbu.ru>.

