

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Беляевского К.О.

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

Тема, рассмотренная автором, является актуальной для использования в лазерных сканирующих системах (ЛС), которые позволяют производить миллионы измерений в секунду, а размеры получаемых облаков точек могут достигать нескольких сотен гигабайт, что предъявляет высокие требования к вычислительным ресурсам при обработке таких данных. В результате имеет место очевидное противоречие между быстрым развитием технологий ЛС и возможностями обработки результатов на разрешение, которого направлена настоящая работа.

Диссертация направлена на разработку методов и алгоритмов обработки больших облаков точек с использованием структурирования информации при помощи октодеревя и различных подходов к выделению (аллокации) памяти, что позволяет разрешить противоречие между возрастающим объемом данных ЛС и ограничений по оперативной памяти.

Задачи диссертации заключаются в постановке задачи снижения затрат времени на обмен с внешней памятью, определении критерия и показателей для оценивания эффективности реализации вычислительного процесса обработки. Для этого сформулирована гипотеза об организации вычислительного процесса обработки и структур данных, позволяющая сократить временные затраты на использование внешней памяти, и формирование подзадач на последующее исследование и уточнение предположений, основанных на данной гипотезе.

В диссертации разработаны новые методы организации вычислительного процесса обработки облака точек, основанных на выдвинутой гипотезе. Разработаны компоненты, алгоритмы и структуры данных систем, исследовано взаимодействие между ними, системным ПО, оперативной и внешней памятью.

Практическая ценность работы заключается в создании программной системы, предназначенной для ограничения потребления оперативной памяти в процессе обработки облаков точек. Предложенные подходы, методы и алгоритмы позволяюткратно снизить потребление оперативной памяти при выполнении типовых операций обработки облаков точек, сохраняя при этом приемлемую производительность.

Основным достоинством работы является то, что автором был применен системный подход для выявления компонентов системы обработки больших облаков точек, определения связей между ними, их функций и целей, механизмов управления ресурсами системы и объектно-ориентированный подход для создания необходимых абстракций и интерфейсов в процессе реализации. Совокупность разработанной модели, методов и алгоритмов, а также их практическая реализация представляют собой решение актуальной научно-технической задачи обработки больших облаков точек при условии наличия ограничений на потребление оперативной памяти и позволяют снизить требования к вычислительным ресурсам системы.

Анализ автореферата показал, что исследование, проведенное автором, выполнено в соответствии с паспортом специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)», оно соответствует следующим областям (номера соответствуют пунктам в паспорте специальности): п. 4 – Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; п. 5 – Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; п. 12 – Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации.

Представленная работа соответствует требованиям ВАК по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Заведующий лабораторией 130,
ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт».

доктор технических наук, гл. научн. сотр.

И.М. Михайленко

05 ноября 2020 г.

Подпись И.М. Михайленко заверяю
ученый секретарь, к.т.н.

И.В. Тарасенкова

Сведения о составителе отзыва:

ФИО: Михайленко Илья Михайлович

Уч. степень: доктор технических наук

Должность: заведующий лабораторией 130, главный научный сотрудник

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Агрофизический научно-исследовательский институт»

Адрес: 195220, Санкт-Петербург, Гражданский просп., д. 14

Телефон: (812) 535-00-57

E-mail: itarasenkova@agrophys.ru