

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии / 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Школа Исследовательская школа физики высокоэнергетических процессов

Отделение _____

Научно-квалификационная работа

Тема научно-квалификационной работы
Разработка посрезового просмотрщика объёмных данных большого размера

УДК 004.4'234:004.6

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А8-33	Филатов Николай Александрович		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Юрченко Алексей Васильевич	д.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
директор	Гоголев Алексей Сергеевич	к. ф-м. н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
директор	Гоголев Алексей Сергеевич	к. ф-м. н.		

Томск – 2022 г.

Аннотация.

В промышленной томографии распространены задачи по реконструкции габаритных объектов, таких как полноразмерные керны в геологии диаметром 100 мм и длиной 1 м. В отличие от медицины, в таких задачах как правило требуется максимальная детализация, соответственно должен быть малый размер вокселя, что при таких габаритах к большому размеру объёмных данных. Например, объём полноразмерного керна с размером вокселя 70 мкм, составляет порядка 35 ГВокс или 70 Гб. Такие размеры объёма относятся к так называемой теме «big data» и бросают вызов по разработке ПО для хранения/загрузки/анализа такого объёма данных с приемлемой для использования производительностью и возможностями масштабирования, что является не тривиальной задачей. Доступные средства просмотра и анализа данных либо не поддерживают такие объёмы данных, либо скорость их работы делает работу оператора затруднительной.

В данной работе разрабатываются средства для решения этой задачи. Кроме оптимизации работы со стандартным воксельным форматом, реализуется работа с разреженным воксельным октодеревом (Sparse Voxel Octree), которое имеет высокий потенциал в данной задаче. При соблюдении определённых требований и режимов работы, октодерево выигрывает как по скорости работы, так и по занимаемому месту на электронном носителе. В диссертации описываются особенности использования и специфика реализации октодерева.

Помимо непосредственной генерации и загрузки объёма, в данной работе ведётся разработка инструментов для получения требуемых характеристик объёма в интерактивном режиме, такие как измерение расстояния, получение шумовых характеристик, и т.д., созданы средства для удобства работы с объёмом – пресеты, управление уровнем, что в итоге привело к созданию полноценного средства по работе с объёмными данными больших размеров. Так же в систему включен редактор скриптов, для

выполнения специфичных операций с объёмом в автоматическом режиме, что особенно важно при построении диагностической линейки.