

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Токина Александра Алексеевича  
«Разработка методики автоматизированной съемки и подсчета объемов  
сыпучих материалов на складах», представленную на соискание ученой  
степени кандидата технических наук  
по специальности 1.6.22 – Геодезия**

Актуальность темы диссертации заключается в комплексной автоматизации геодезического обеспечения съемочных работ по определению объемов сыпучих материалов. Системы автоматизированного управления оптимизируют геодезическое обеспечение и сложные трудоемкие технологические процессы.

Первый раздел содержит теоретический анализ существующих методов и проблем, связанных с определением объемов сыпучих материалов. Автор рассматривает ключевые геодезические технологии, применяемые для таких работ, и подчёркивает необходимость разработки новых подходов для автоматизации съемочных работ.

Во втором разделе представлена методика автоматизации съемочных работ при подсчете объема сыпучих материалов. Описана процедура выбора оптимального съемочного оборудования, позволяющего обеспечить необходимую точность при минимальных временных затратах.

Третий раздел демонстрирует разработанную методику автоматизированной фотограмметрической обработки снимков и дает оценку технологии подсчета сыпучих материалов на складе. Автор применяет современные методы математической обработки, что обеспечивает обоснованность выводов. Данные, полученные с помощью лазерного сканирования, сопоставляются с результатами классических измерений, подтверждая высокую точность подхода.

В диссертационной работе предложен метод «скользящего конуса», позволяющий повысить точность определения объемов сыпучих материалов на основе автоматизированных эффективных геодезических измерений.

Разработанный процесс определения и подсчета объемов сыпучих материалов подробно представлен в научной работе. Все предложения и решения протестированы.

Важно отметить, что автором проведен сравнительный анализ подсчета объемов сыпучих материалов разработанной технологией с данными наземного лазерного сканирования. Подтверждена эффективность разработанных методов и технологий, позволяющих не только повысить точность определения объемов сыпучих материалов, но и существенно сократить время выполнения полевых измерений по сравнению с известными методами и технологиями.

Вх № 01.05/01/17  
ДАТА 19.05.2020

Необходимо отметить тот факт, что предложенная автором методика и технология обеспечивает возможность дальнейшей автоматизации геодезической крупномасштабной съемки и подсчета объемов сыпучих материалов, что в свою очередь соответствует современным тенденциям, особенно там, где применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) невозможно или затруднительно.

Имеется вопрос к диссертанту. Сыпучие материалы могут иметь различные структуры и характеристики. Хотелось бы знать мнение автора пригодны ли предлагаемые им методы и технологии для определения объемов сыпучих материалов любой консистенции, а не только нефтяного кокса. И есть ли в этом ограничения?

Разработки автора имеют явную практическую значимость, обусловленную современными техническими решениями.

Таким образом следует отметить, что предложенные решения автора актуальны, значимы для геодезической науки и практики. Все разработки автора понятны, обоснованы и интересны.

Автореферат хорошо структурирован, текст изложен научным языком, с ясным выделением всех ключевых аспектов диссертации. Результаты работы апробированы на конференциях, а также представлены в рецензируемых изданиях, в том числе с индексацией ВАК.

Судя по автореферату диссертационная работа «Разработка методики автоматизированной съемки и подсчета объемов сыпучих материалов на складах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 Геодезия, является завершённым научным исследованием, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Токин Александр Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 – Геодезия.

Доктор технических наук, доцент

30.04.2026г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии»

105064, Москва, Гороховский пер., 4

Телефон +7 (499) 322-78-00

Адрес электронной почты: [geod@miigaik.ru](mailto:geod@miigaik.ru)

Должность: Заведующий кафедрой геодезии

Шифр специальности, по которой защищена диссертация:

1.6.22 Геодезия

25.00.32 Геодезия

Ознамец В.В.



Ознамец Владимир Владимирович