

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Красноцветова Максима Александровича
«Разработка принципов геоинформационного моделирования внешних отвалов угольных разрезов» по специальности 1.6.20 «Геоинформатика, картография»

Актуальность темы исследования. Диссертация М.А. Красноцветова, посвящена разработке принципов геоинформационного моделирования внешних отвалов угольных разрезов. Современный этап развития горнодобывающей отрасли характеризуется интенсификацией добычи и ростом объемов вскрышных пород, что ведет к увеличению высоты и площади техногенных массивов. В условиях ужесточения требований промышленной безопасности, регламентирующих создание геомеханических моделей, традиционные подходы к проектированию и мониторингу отвалов становятся недостаточно эффективными. Применение геоинформационных систем и методов блочного моделирования для учета пространственно-временной изменчивости свойств быстро выветривающихся пород (в частности, кольчугинской серии Кузбасса) является своевременной и научно обоснованной задачей.

Соответствие специальности. Диссертационное исследование и его автореферат полностью соответствуют паспорту научной специальности 1.6.20 «Геоинформатика, картография». Работа направлена на развитие методов сбора, анализа и управления пространственной информацией, создание цифровых моделей геопространственных данных и разработку алгоритмов их интерполяции и визуализации в трехмерном пространстве.

Содержание работы и основные результаты. В автореферате изложены результаты исследования, охватывающего как теоретические, так и прикладные аспекты геоинформационного моделирования. Предложенные автором методические подходы позволяют перейти от статичной геометрической модели к динамической, учитывающей фактор времени как ключевой атрибут. Особого внимания заслуживает установленная автором пространственно-временная изменчивость физико-механических свойств техногенных отложений. Выведенные математические зависимости, показывающие экспоненциальный рост сцепления и линейное снижение угла внутреннего трения в первые 10 лет нахождения породы в массиве, имеют высокую научную и практическую ценность при использовании в геоинформационной модели. Кроме того, автором успешно решена задача интеграции гидрогеологических данных в геоинформационную модель с применением гибридного метода интерполяции (обратные взвешенные расстояния + алгоритм минимальной кривизны) для построения поверхности техногенного водоносного горизонта.

Научная новизна и практическая значимость. Научная новизна работы заключается в разработке нового методического подхода, интегрирующего подходы каркасного и блочного моделирования с характеристиками пространственно-временной изменчивости параметров пород. Практическая значимость подтверждается внедрением результатов исследования на Талдинском угольном разрезе. Предложенная структура геоинформационного обеспечения позволяет горно-геологическим службам предприятий прогнозировать зоны ослабления массива, оптимизировать график отсыпки и повышать промышленную и экологическую безопасность техногенных сооружений.

Замечания к работе и автореферату. Несмотря на высокое качество проведенного исследования, к работе и автореферату можно предъявить ряд замечаний, не носящих критического характера:

1. В тексте автореферата упоминается, что для интерполяции могут применяться различные методы, включая кригинг, однако для построения итоговой модели автор выбирает метод обратных взвешенных расстояний (IDW). Было бы полезно привести сравнительный анализ погрешностей моделей, построенных методами IDW и кригинга, для обоснования окончательного выбора.
2. В автореферате отсутствует информация о том насколько универсальны установленные зависимости $C(t)$ и $\phi(t)$ для других угольных бассейнов или типов месторождений?

Заключение. Автореферат диссертации Красноцветова Максима Александровича посвящен решению важной научной и народнохозяйственной задачи. Работа отличается завершенностью, логической стройностью, а ее результаты имеют практическую направленность и внедрены в производство. Объем и содержание опубликованных научных работ (включая 3 статьи в изданиях, индексируемых в Scopus и входящих в перечень ВАК) полностью соответствуют предъявляемым требованиям к кандидатским диссертациям.

Диссертация «Разработка принципов геоинформационного моделирования внешних отвалов угольных разрезов» соответствует специальности 1.6.20 «Геоинформатика, картография», а его автор, Красноцветов Максим Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Рецензент:

Панков Анатолий Артурович

Кандидат технических наук, Заместитель генерального директора по производству

АО «РУСБУРМАШ»

03.08.2026

Подпись кандидата

Директор по персоналу



И.И. Забегайлов

«03» августа 2026 г.

Г. Москва, Земляной Вал, 59 стр.2

Адрес электронной почты: AnAPankov@rbm-armz.ru

Телефон: 89686525442