

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красноцветова Максима Александровича по теме «Разработка принципов построения геоинформационных моделей внешних отвалов угольных карьеров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография»

На сегодняшний день быстрое развитие цифровых технологий и накопленный опыт в области геологического моделирования, включая: оконтуривание геологических тел и горных выработок, создание каркасных и блочных моделей, оценки распределения характеристик рудных тел, определяют возможность построения детализованных цифровых прототипов внешних породных отвалов, в том числе угольных карьеров. С учетом усложнения конфигурации техногенных массивов и увеличения их объемов назрела необходимость разработки новых принципов геоинформационного моделирования, обработки геологической и геодезической информации с целью создания цифровой моделей, отвечающих современным требованиям точности, полноты и достоверности.

Построение геоинформационной блочной модели позволяет:

- оценить распределение физико-механических свойств массива;
- планировать и прогнозировать дальнейшие проектные решения на объекте;
- обеспечить безопасное ведение горных работ, в части отвалообразования
- использовать специализированное горно-геологическое программное обеспечение, как единый комплекс от разведки до отвалообразования.

Автором диссертации проведен анализ современного инструментария для обоснования принципов геоинформационного моделирования отвальных массивов угледобывающих предприятий и применимости построенной геоинформационной модели для решения задач по организации планирования и проектирования горных работ, управления состоянием техногенных массивов применительно к условиям угольных месторождений.

В диссертации Красноцветова М.А. проведены исследования, имеющие высокую научную значимость:

- осуществлено изучение природных (инженерно-геологических, литологических, гидрогеологических) и техногенных (технология и скорость формирования) факторов, влияющих на состояние внешних отвалов, сформированных из горных пород, подвергающихся быстрому выветриванию в приповерхностных условиях;
- произведено определение зависимостей изменения физико-механических свойств техногенных масс внешних отвалов во времени под влиянием уплотнения и дополнительного увлажнения на основе анализа результатов инженерно-геологических и гидрогеологических исследований;
- дано обоснование применимости принципов блочного моделирования для создания цифровых прототипов внешних отвалов;
- выполнено построение геоинформационной модели внешнего отвала с использованием принципов блочного моделирования и учетом пространственно-временной изменчивости показателей физико-механических свойств техногенных отложений.

Оценка новизны полученных результатов:

- корреляционный анализ данных, полученных в результате инженерно-геологических изысканий, позволил доказать, что имеется взаимосвязь между большинством физико-механических свойств горных пород и временем их нахождения в теле внешних породных отвалов угольных карьеров;

- установлены экспоненциальная и линейная зависимость для сцепления и угла внутреннего трения пород, слагающих техногенный массив;
- разработан методологический подход, позволяющий оценить распределение физико-механических свойств пород, слагающих отвальное сооружение;
- разработана система поэтапного моделирования, хранения и управление информацией об откосных сооружениях, позволяющая принимать решения по увеличению вместимости отвалов, повышения экологической и промышленной безопасности техногенных сооружений с учетом слабых по прочностным характеристикам пород Кузнецкого угольного бассейна.

Созданная геоинформационная модель применяется при управлении состоянием внешних отвалов на Талдинском угольном месторождении. Результаты работы могут использоваться при планировании и прогнозировании дальнейших проектных решений по развитию горных работ угледобывающих карьеров на основе построения геоинформационных моделей формируемых внешних отвалов.

В качестве недостатка можно отметить отсутствие в работе аспектов интеграции искусственного интеллекта с применяемыми системами геоинформационного анализа, что позволило бы повысить эффективность и согласованность принятия решений.

В целом, диссертация является законченной исследовательской работой, содержит важные научные положения и выводы по актуальным задачам построения геоинформационных моделей внешних отвалов угольных карьеров, обладает научной новизной и практической ценностью, а ее автор, Красноцветов Максим Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Заведующий кафедрой недропользования
и нефтегазового дела инженерной академии РУДН,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
e-mail: kotelnikov-ae@rudn.ru

Котельников
Александр
Евгеньевич

24.08.2026

Котельников Александр Евгеньевич согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись А.Е. Котельникова удостоверяю.

Ученый секретарь ученого совета
инженерной академии РУДН,
кандидат технических наук



О.Е. Самусенко

117198, ул. Миклухо-Маклая, д.6,
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы
народов имени Патриса Лумумбы»,
Инженерная академия
тел. (495) 955-09-63