

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мицына Сергея Валерьевича на тему «Геоинформационный метод объёмного моделирования глубинного строения территории на основе данных геопотенциальных полей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «1.6.20 – Геоинформатика, картография»

Актуальность. Задача развития минерально-сырьевой базы России включает подзадачу проведения поисковых геологоразведочных работ, и их планирование должно быть обоснованным. Такое обоснование исходит из региональных исследований территорий, а их результатом являются модели глубинного строения территорий, по которым определяется потенциал наличия месторождений полезных ископаемых. При этом региональные исследования характеризуются тем, что целевые территории являются малоизученными, а, значит, любая дополнительная информация позволяет улучшить качество прогноза. Данные гравитационных и магнитных полей имеются для всей территории России с различным масштабом, однако их использование затруднено неоднозначностью их интерпретации, в связи с чем актуальной является задача развития инструментария комплексной интерпретации, включающей в качестве исходных данных как эти поля, так и априорные данные. Решение этой задачи позволит повысить качество создаваемых геоинформационных моделей глубинного строения территории, на что нацелена данная диссертационная работа. В связи с этим актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

Научная новизна.

В работе разработан новый метод, научная новизна которого заключена в интеграции трёх методик для решения обратных задач на геопотенциальные поля.

Первая методика основывается на методе Приезжева. Она отличается от базового метода Приезжева тем, что дискретная модель – результат решения обратной задачи – имеет соответствующее модельное поле, равное исходному. С другой стороны, базовый метод Приезжева, согласно анализу, изложенному в автореферате, теоретически проработан только для непрерывных полей. Также разработанная методика позволяет подбирать решение, не противоречащее априорным данным.

Вторая методика является оригинальным методом экстраполяции, которая нацелена на подавление краевых эффектов в методе Приезжева. В работе указывается

на непрерывность построенной модели и её градиента, которые и позволяют подавить краевые эффекты.

Третья методика заключается в модификации монтажного метода. Он адаптирован к задаче регионального моделирования за счёт ускорения вычислений групповыми операциями и использования приоритета элементов вместо оптимизации по плотности или намагниченности.

Достоверность.

Результат исследования в виде методики на основе метода Приезжева обоснован его анализом, основанным на математическом анализе и математическом моделировании, благодаря чему разработанная методика является хорошо проработанной теоретически, и поэтому результат достоверен.

Методика экстраполяции основана на методах численного решения дифференциальных уравнений, её достоверность обоснована численными экспериментами.

Анализ методики на монтажном методе основан на методах математической статистики и оптимального управления, и достоверность результатов также обоснована экспериментами, проведёнными с использованием модельных ситуаций.

Достоверность всех результатов обоснована их практическим применением при выполнении работ по построению ряда моделей территорий при выполнении Госзадания.

Теоретическая и практическая значимость.

Благодаря анализу метода Приезжева, изложенному в диссертации, был выявлен источник несовпадения поля от модели и наблюдаемого поля. Также в этой работе построена методика на основе этого метода, для которой модельное поле от результата моделирования совпадает с наблюдаемым.

Также показано, что стабилизация монтажного метода достижима не только через включение в него минимизации по физическому параметру, но и с помощью изложенного в работе механизма приоритетов.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанные методики позволяют повысить точность построения трёхмерных глубинных моделей территорий, точнее локализовать геологические объекты и оценить их геометрические и физические характеристики.

Замечания

Однако нельзя не отметить следующие недостатки работы:

