

О Т З Ы В

научного руководителя **КОСТИЦЫНА Владимира Ильича**,

доктора технических наук, профессора кафедры геофизики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) по диссертации **ВОРОШИЛОВА Владислава Алексеевича** «Развитие методов моделирования и трансформации гравитационных и магнитных полей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 - Геофизика.

Ворошилов В.А. выполнял диссертационные исследования на кафедре геофизики Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) с 2017 г. по настоящее время. В 2019 г. он окончил университет по специальности «Технология геологической разведки», специализация «Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых» (с отличием).

С 2019 по 2022 г. обучался в очной аспирантуре на кафедре геофизики ПГНИУ по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле», специальность 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель – исследователь». Экзамены кандидатского минимума сдал на «Отлично». Дополнительно сдал кандидатский экзамен по специальности 1.6.9 «Геофизика» с оценкой «Отлично».

Автором диссертационной работы проведены теоретические исследования для подтверждения гипотезы об отсутствии погрешностей, обусловленных различием направлений векторов эффективной намагниченности исходных аномалиеобразующих объектов и аппроксимирующих элементарных источников. Выполнена апробация двухуровневых аппроксимационных конструкций при трансформации данных аэромагнитных съемок разных масштабов и даны рекомендации по использованию двухуровневых истокообразных аппроксимационных конструкций магнитного поля.

Показана возможность использования эмпирической модовой декомпозиции для трансформации данных гравиразведки и магниторазведки, приведен классический алгоритм эмпирической модовой декомпозиции (EMD) и варианты его усовершенствования. Даны рекомендации по использованию площадных модификаций эмпирической модовой декомпозиции при работе с геофизическими данными, приведены примеры использования разработанного алгоритма при трансформации данных гравиразведки и магниторазведки;

Автором разработан алгоритм управляемой эмпирической модовой декомпозиции, снимающий недостатки классического EMD и реализованный в рамках программного обеспечения «EMD v.2.0 (MMF)». На основе данного алгоритма реализована устойчивая трехмерная модификация EMD.

Результаты использования управляемой эмпирической модовой декомпозиции реализованы В.А. Ворошиловым на Верхнекамском месторождении калийно-магниевых солей.

Ценность научных работ соискателя состоит в создании новых и усовершенствовании существующих алгоритмов трансформации данных гравиразведки и магниторазведки, получении трансформант полей, обусловленных структурой геологической среды.

При подготовке диссертационной работы автор проявил глубокие фундаментальные знания в области гравиметрии, магнитометрии, создании алгоритмов и программного обеспечения. В течение всего периода обучения в аспирантуре работал целеустремленно, самостоятельно, с глубоким пониманием существа исследуемых проблем. Принимал активное участие в проведении Всероссийской олимпиады школьников «Юные таланты» в области геологии.

Материалы диссертации изложены в 19 опубликованных работах, из них 7 статей опубликованы в журналах из перечня Scopus, 3 статьи входят в перечень ВАК. Получен 1 патент и 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Диссертационная работа соответствует пункту 14 паспорта специальности 1.6.9 – Геофизика: «Математические методы и численное моделирование в теории прямых и обратных задач геофизики... Алгоритмы решения прямых и обратных задач геофизики, методы аппроксимации геофизических полей.... Проблемы повышения чувствительности, разрешающей способности методов, подавления помех, построения изображений».

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложен новый научно обоснованный метод моделирования и аппроксимации, алгоритмы решения прямой и обратной задач геопотенциальных полей, имеющие существенное значение для повышения точности и геологической эффективности гравиразведки и магниторазведки при поисках месторождений полезных ископаемых.

Считаю, что **Ворошилов Владислав Алексеевич** вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 - Геофизика.

Научный руководитель:
доктор технических наук,
профессор кафедры геофизики
Пермского государственного национального
исследовательского университета

Костицын Владимир Ильич

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный
исследовательский университет», кафедра геофизики.
614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15
Эл. адрес: kostitsyn@psu.ru
Тел. +7 902 472 35 73

15.11.2022 г.

