

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 15:29:35
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
СОФ МГРИ

Кафедра прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ

**КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА
для студентов СПЕЦИАЛЬНОСТИ 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ**

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2022 г.

УДК

Составитель: ст. преп. Березнева С.И.

Рецензент: канд. геол. мин. наук, доцент Т.А. Воронова

Комплексирование геофизических методов: методические указания для выполнения курсового проекта / сост.: **С.И. Березнева**, – Старый Оскол: СОФ МГРИ, 2022. – 12 с.

В методических указаниях для выполнения курсового проекта по дисциплине «**Комплексирование геофизических методов**», для студентов, обучающихся по специальности **21.05.03 «Технология геологической разведки»**, изложены расчетные методики и задания для выполнения курсового проекта, приведены примеры решения.

Утверждено и рекомендовано к изданию Ученым советом СОФ МГРИ (протокол № 10 от 29 августа 2022 г.).

© Старооскольский филиал ФГБОУ ВО
«Российский государственный геологоразведочный
университет имени Серго Орджоникидзе»

Введение

Настоящие методические рекомендации включают в себя расчетные методики и задания для выполнения курсового проекта, предусмотренного учебной программой модуля «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Целью данных методических рекомендаций является закрепление теоретического курса и приобретение студентами навыков решения практических задач в области обработки данных геофизических данных. В методических указаниях приведены современные методики расчетов, широко используемые в проектной и производственной практике. Они также могут быть использованы при дипломном проектировании.

Методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.03 «Технология геологической разведки».

Целью выполнения курсового проекта является ознакомление студентов с методикой комплексирования геофизических методов.

В ходе выполнения курсового проекта студенты должны знать методику интерпретации данных геофизических данных, применять теоретические знания, полученные в ходе обучения при обработке данных сейсморазведки.

Темы курсового проекта:

Комплексирование геофизических данных при поисках и разведке полезных ископаемых.

Содержание курсового проекта:

Введение

Теоретическая основа вычисления применения комплексирования геофизических данных, анализ геофизических карт и данных.

Заключение

Список используемой литературы

Приложение

**Теоретическая основа вычисления применения
комплексирования геофизических данных, анализ
геофизических карт и данных.**

Комплексирование методов разведочной геофизики является одним из ведущих направлений по повышению эффективности геофизических исследований для решения геологических задач, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

Решение многих геологических задач сводится к получению новых данных оптимального комплекса геофизических методов и максимально эффективному извлечению накопленной полезной геофизической и геологической информации.

Решение задач комплексирования требует углубленного изучения геологического строения и развития территорий, интересных с точки зрения добычи полезных ископаемых. Основным подходом к дальнейшему повышению уровня знаний о геологическом строении таких регионов и открытию новых месторождений является их изучение геофизическими методами более крупного масштаба. Еще одним направлением решения геологических и поисковых задач является использование современных методов обработки многомерной информации и компьютерных технологий для извлечения геологической информации из комплекса накопленных за многолетний период геолого-геофизических данных. Эти технологии сочетают знания геологических моделей с большими возможностями программно-алгоритмического и формально-логического анализа огромных объемов накопленной информации и, прежде всего, картографической. Геологические и геофизические знания являются определяющей компонентой в эффективном решении геологических задач с помощью компьютерных технологий.

Целью работы является формирование навыков на примерах решения актуальных геолого-геофизических задач в одном из регионов Воронежского кристаллического массива.

Комплексирование геофизических методов на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ проводят с целью эффективного изучения

геологической информации, дальнейшего изучения изучаемой территории или месторождения, эксплуатации и подсчета запасов месторождения.

На основе полученных данных строится физико-геологическая модель геологической среды. Изучаются возможности геофизических методов при дальнейшем изучении региона.

Изучаемый регион это Воронежский кристаллический массив (ВКМ), который является крупной положительной структурой Восточно-Европейской платформы, он находится в восточной части Сарматского сегмента коры и представляет собой крупное погребенное поднятие. Размер поднятия 600-700 км, оно ограничено с севера и северо-востока системой габенообразных авлакогенов (Пачемской, Московской, Гжатский, Торопец-Вяземский), с юга – Днепровско-Донецкой впадиной, с запада - Оршанской впадиной и с востока – Прикаспийской впадиной. В основе изучения ВКМ лежат геофизические методы и бурение скважин.

ВКМ сложен тремя основными типами структур: раннеархейские гнейсово-мigmatитовые и гранулитовые блоки, позднеархейские гранит-зеленокаменные пояса и раннепротерозойские подвижные пояса, приуроченные к трансрегиональным глубинным разломам. Он везде перекрыт платформенным чехлом фанеразойских и частично верхнепротерозойских отложений мощностью от десятков до тысяч метров. В пределах ВКМ выделяются две металлогенические провинции – железорудная (КМА) и Калачско-Эртильская никеленосная.

Железорудная провинция в геолого-структурном отношении соответствует мегаблоку КМА. В его строении участвуют нижнеархейские образования представленные формация серых гнейсов (обоянская серия). Верхнеархейские образования представлены коматит-диабазовая и липарит-андезитовая формации (михайловская серия), интрузивные (гипербазитовой формации сергеевского комплекса), магматит-плагиограниты (салтыковсковский комплекс), габбро-плагиограниты (усманский комплекс). Нижнепротерозойские образования представлены курской и оскольской

сериями, а так же четырьмя интрузивными и ультраметаморфическими комплексами. В курской серии выделяются терригенная сланцево-песчаниковая (стойленская свита), железисто-кремнисто-сланцевая и железисто-кремнисто-гнейсовая формации (коробковская свита). В оскольской серии выделяют карбонатно-терригенная углеродистую (роговская и яковлевская свиты), диабаз-липарит-песчаниковую (курбакинская свита), андезит-диабазовую и черносланцевую (тимская свита), конгломерато-песчаниковую (воронежская свита). К интрузивным формациям относятся: плагиогранитовая осколецкого комплекса, габбро-диорито-гранодиоритовая стойло-николаевского комплекса, траповая смородинского комплекса, субщелочная гранитоидная атаманского комплекса, а также формации полимигматитов и щелочных метасоматитов.

Калачско-Эртильская никеленосная провинция в геолого-структурном отношении соответствует одноименному мегасинклинию. В его пределах распространены образования нижнего протерозоя – песчаниково-сланцевая терригенная формация воронцовской серии, габбро-норит-ультрамафитовая формация мамонского комплекса и гранитоидная формация бобровского комплекса. На территории провинции широко распространены сульфидное медно-никелевое оруденение.

Вся территория Воронежского кристаллического массива (ВКМ) перекрыта осадочными отложениями, которые представлены породами различного состава и возраста, начиная с каменноугольного и заканчивая четвертичным периодом. Следовательно, картирование горных пород кристаллического фундамента, и тем более изучение глубинного строения базируется исключительно на геофизических данных. В качестве опорной и дополнительной информации используются данные по скважинам, но скважины пробурены в основном только до кристаллического фундамента и используются преимущественно для картирования. Вся территория Воронежского кристаллического массива (ВКМ) покрыта магнитной и гравиметрической съемками, а большая часть территории ВКМ покрыта

кондиционными съемками масштаба 1:50 000. В последнее время силами кафедры геофизики Воронежского госуниверситета проводятся региональные измерения вертикального градиента силы тяжести. К настоящему времени большая часть ВКМ покрыта съемкой вертикального градиента силы тяжести. Достигнутая сейчас плотность пунктов наблюдений соответствует масштабу 1:1000 000, а вдоль р. Дон в достаточно широкой полосе – 1:500 000. Таким образом, гравиметрия представлена комплексом измерений силы тяжести и ее вертикального градиента, что, как будет показано ниже, обеспечивает более надежную геологическую интерпретацию.

По результатам интерпретации вертикального градиента силы тяжести были получены данные о простирациях аномалий на Воронежском массиве. Центральное ядро Воронежского массива подразделяется на три части. Центральная часть (Воронежская зона) отмечается пониженными значениями градиента и вытянута в северо-восточном направлении. На северо-востоке она ограничивается Пачелмским прогибом, а на юго-западе – Днепрово-Донецкой впадиной. Размеры Воронежской зоны составляют примерно 600 на 250 км. Южнее и севернее Воронежской зоны относительно отрицательных значений градиента располагаются зоны (Ливенская и Хоперская) положительных значений градиента.

В настоящем курсовом проекте, предлагается проанализировать карты гравитационного (рис. 1) и магнитного (рис. 2) поля, а также карту вертикального градиента поля силы тяжести (рис. 3) и сопоставить их с данными тектонических исследований (рис. 4).

Рис. 1. Карта гравитационного поля (Масштаб 1: 1000 000).

Коричневый цвет соответствует положительным значениям, зеленый – отрицательным (мГал).

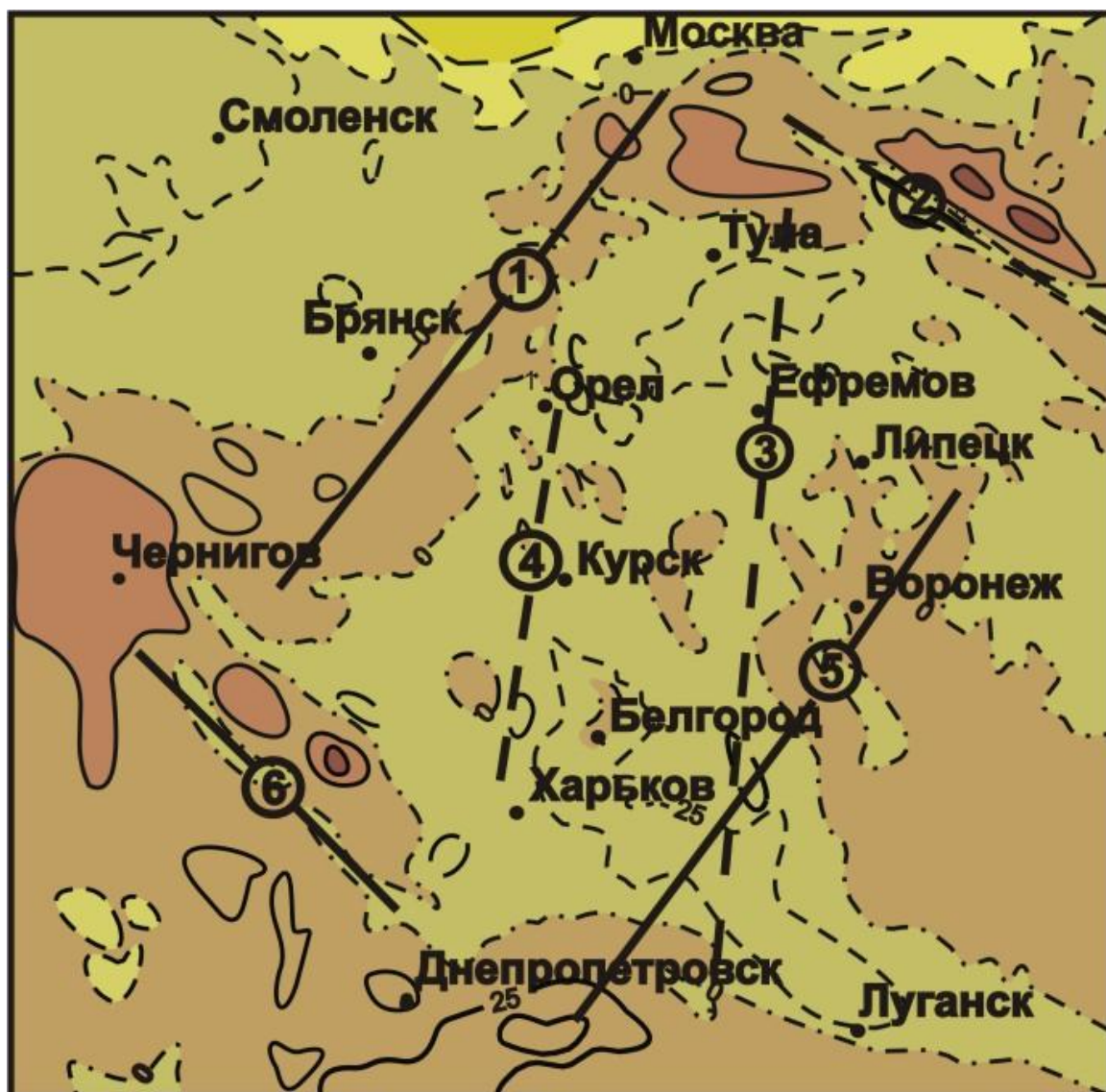


Рис. 1. Карта магнитного поля (Масштаб 1:25000).

Синий цвет соответствует положительным значениям, розовый – отрицательным (нТл).

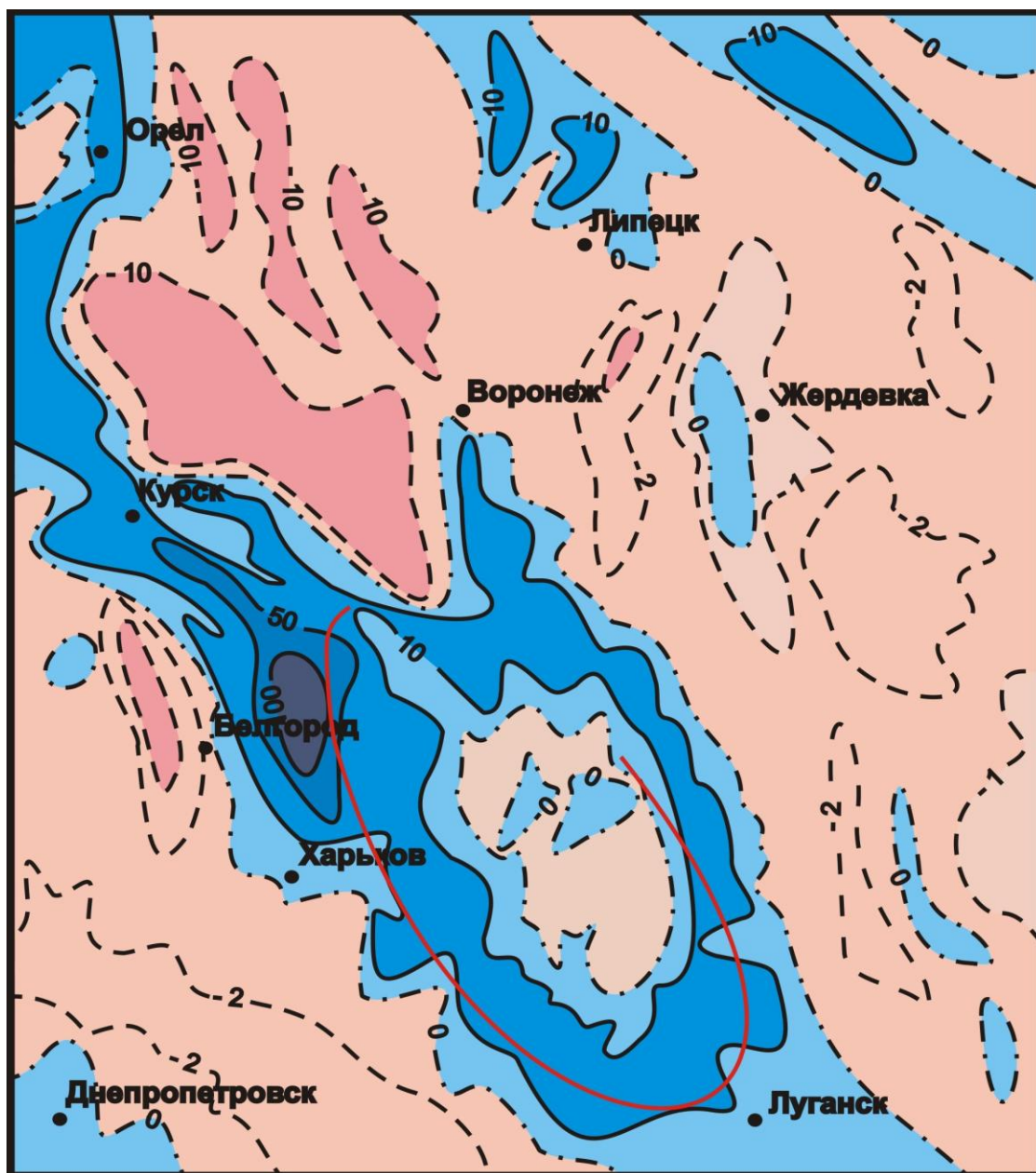
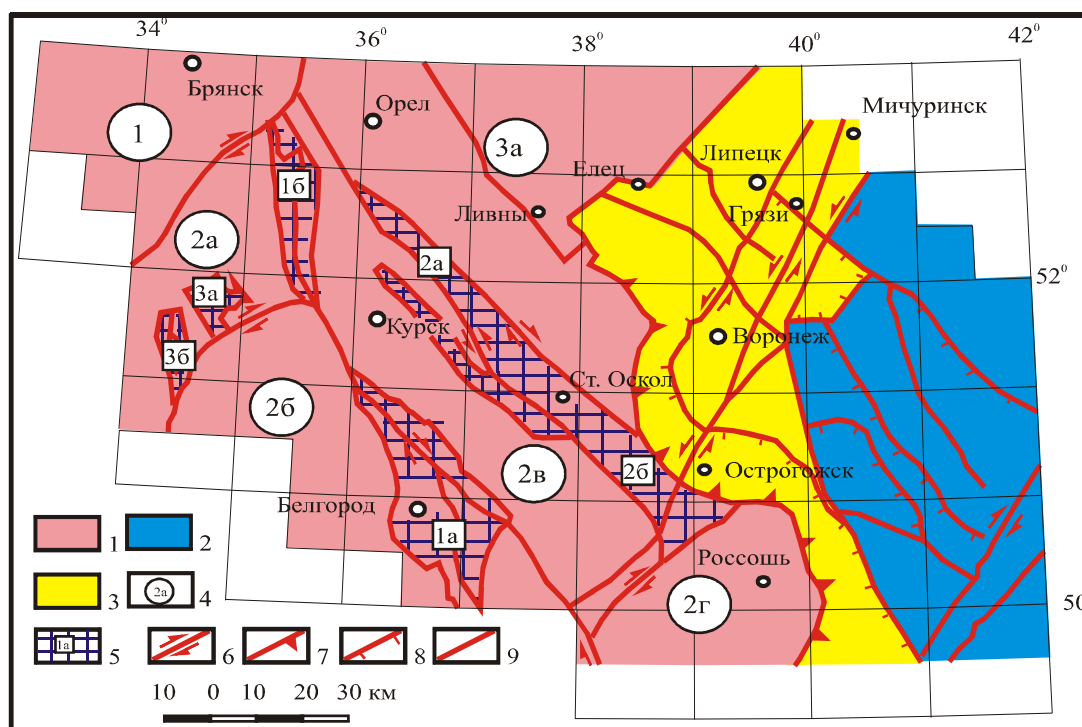


Рис. 3. Карта вычисленного градиента поля силы тяжести 1:500 000. Красный цвет соответствует положительным значениям, зеленый – отрицательным (мГал).



Рис. 4. Схема тектонического районирования центральной части ВКМ
 Условные обозначения. 1 - 3: мегаблоки: 1- КМА, 2 - Хоперский, 3 - Лосевская шовная зона; 4 - макроблоки (цифры в кружках) 1 - Брянский, 2-

Орловско-Курский, 3 - Ливенско-Ефремовский; блоки более высоких порядков обозначены буквами: 2а - Михайловско-Крупецкой, 2б - Сумской, 2в - Курско-Бесединский, 2г - Россошанский (в пределах Орловско-Курского макроблока); 3а - Корочанский блок (в пределах Ливенско-Ефремовского макроблока); 5 -Крупные линейные зоны синформного типа (цифры в квадратах: 1 - Белгородско-Михайловская (1а - Белгородская, 1б - Михайловская), 2 - Воронежско-Алексеевская (2а - Тим-Ястребовская, 2б - Волотовская подзоны), 3 - Рыльско-Крупецкая (3а - Рыльская, 3б - Крупецкая подзоны); важнейшие разломы: 6 - сдвиги, 7 - ретрошарьяжи, 8 надвиги и взбросы, 9 - сбросы.



А также подробно описать принцип сопоставления геолого-геофизической информации, полезные ископаемые и возможные перспективы развития региона.