

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт природных ресурсов  
 Специальность 21.05.03 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений  
 полезных ископаемых»  
 Кафедра геофизики

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**ДЕТАЛЬНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ С ЦЕЛЬЮ ПОИСКОВ МЕДИ И  
 ЖЕЛЕЗА В ПРОВИНЦИИ ЮНЬНАНЬ (КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ  
 РЕСПУБЛИКА)**

УДК [553.31+553.43]:550.83(510)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2212	Ло Сяохань		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусев Е. В.	канд. г.-м. н		

### КОНСУЛЬТАНТЫ:

По геологической части

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Поцелуев А. А.	доктор г.-м. н.		

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кочеткова О. П.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Задорожная Т. А.			

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Гусев Е. В.	канд. г.-м. н		

Томск – 2016 г.

## Планируемые результаты обучения

<i>Код Результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>
<b><i>Универсальные компетенции</i></b>	
P1	Применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности
P2	Анализировать основные тенденции правовых, социальных и культурных аспектов инновационной профессиональной деятельности, демонстрировать компетентность в вопросах здоровья и безопасности жизнедеятельности и понимание экологических последствий профессиональной деятельности
P3	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности
P4	Идентифицировать, формулировать, решать и оформлять профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий
<b><i>Профессиональные компетенции</i></b>	
P5	Разрабатывать технологические процессы на всех стадиях геологической разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, внедрять и эксплуатировать высокотехнологическое оборудование
P6	Ответственно использовать инновационные методы, средства, технологии в практической деятельности, следуя принципам эффективности и безопасности технологических процессов в глобальном, экономическом, экологическом и социальном контексте
P7	Применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей документации на проведение геологической разведки и осуществления этих проектов
P8	Определять, систематизировать и получать необходимые данные с использованием современных методов, средств, технологий в инженерной практике
P9	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий
P10	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой для решения профессиональных инновационных задач в соответствии с требованиями корпоративной культуры предприятия и толерантности
P11	Проводить маркетинговые исследования и разрабатывать предложения по повышению эффективности использования производственных и природных ресурсов с учетом современных принципов производственного менеджмента, осуществлять контроль технологических процессов геологической разведки и разработки месторождений полезных ископаемых

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.05.03 Технология геологической разведки,  
специальность «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных  
ископаемых»

Кафедра геофизики

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_                      Гусев Е. В.  
(Подпись)      (Дата)                      (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Дипломного проекта

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

<b>Группа 2212</b>	<b>Ло Сяохань</b>
------------------------	-------------------

Тема работы:

**ДЕТАЛЬНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ С ЦЕЛЬЮ ПОИСКОВ МЕДИ И  
ЖЕЛЕЗА В ПРОВИНЦИИ ЮНЬНАНЬ (КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ  
РЕСПУБЛИКА)**

Утверждена приказом директора (дата, номер)      № 2322/С от 24.03.2016 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

**Исходные данные к работе**

Материалы преддипломной геофизической практики, пройденной в компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван», архивные данные кафедры геофизики, а также опубликованная литература по теме проекта

**Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов**

Введение.

1. Обзор сведений по участку обоснования. Географо-экономический очерк района. Геолого-геофизическая изученность. Геологическое строение района. Физические свойства горных пород. Анализ результатов геофизических работ на участке обоснования.

2. Обзор сведений по проектной площади. Геологическая характеристика района. Физические свойства горных пород. Анализ результатов геофизических работ на

площади проектирования.  
 3. Проектная часть. Выбор и обоснование проектного участка. Выбор и обоснование методов исследования. Методика полевых работ. Камеральная обработка и интерпретация материалов.  
 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.  
 5. Социальная ответственность  
 Заключение .  
 Список используемых источников.

<b>Перечень графического материала</b>	1. Обзорная карта площади обоснования. 2. Геологическая карта участка Маньхамбо. 3. Карта изодинам $\Delta T$ участка Маньхамбо. 4. Планы графиков поляризуемости и удельного электрического сопротивления. 5. Схема результатов интерпретации геофизических данных по участку обоснования. 6. Обзорная карта провинции Юньнань. 7. Геологическая карта площади Пипин. 8. Карта изодинам магнитного поля площади Пипин. 9. Положение проектного участка. 10. Схема отработки участка геофизическими методами.
--	---

<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
Раздел	Консультант
По геологической части	Профессор Поцелуев А. А.
По менеджменту	Старший преподаватель Кочеткова О. П.
По социальной ответственности	Ассистент Задорожная Т. Я.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	07.03.2016 г.
--	---------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусев Е. В.	Канд. г.-м. н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2212	Ло Сяохань		

## Реферат

Выпускная квалификационная работа 106 с., 31 рис., 17 табл., 41 источников, прил. нет

Ключевые слова: Китай, провинция Юньнань, железные руды, медные руды, электроразведка, магниторазведка, методика работ, интерпретация результатов.

Объектом исследования является: перспективный участок «Е», расположенный в пределах провинции Юньнань в Китайской народной республике.

Цель работы – поиски железных и медных руд и оценка перспектив участка Пипин на железные и медные руды.

В процессе исследования проводились: выбор участка обоснования, анализ геолого-геофизической изученности района, изучение его геологического строения, анализ результатов ранее проведённых геофизических исследований на участке обоснования Маньхамбо и проектном участке Пипин .

В результате исследования: выполнен проект на проведение дальнейших детальных геофизических исследований для решения следующих задач:

1. Помощь детальному геологическому картированию.
2. Выяснение структурных особенностей площади и выделение зон тектонических нарушений.
3. Выделение и оконтуривание рудных зон и гидротермально изменённых пород (окварцованных, сульфидизированных).
4. Прослеживание по латерали и на глубину рудоносных тел магнетита, сульфидов и жильных зон, структурных элементов, контролирующих их размещение

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

Для решения поставленных задач проектируется проведение комплекса методов, включающих электроразведку методом ВП – СГ и магниторазведку по сети 100 x 20 метров в масштабе 1 :10000 на участке площадью 15 км<sup>2</sup>

Степень внедрения: нет

Область применения: поисково-разведочные работы на железные и медные руды на участке Пипин.

Экономическая значимость работы: определены условия выполнения геологических задач при минимальных экономических затратах

В будущем планируется: Дальнейшие исследования участка «Е» и определение запасов руд на участке «В»

## Abstract

Final qualifying work: 106 c, 31 rice, 17 Table, 41 sources, no adj.

Keywords : China, Yunnan Province, iron ore, copper ore, electromagnetics, magnetic, methods of work, the interpretation of results.

The object of the research is: promising area "E", located within the Yunnan Province in the People's Republic of China.

The purpose of the work - the search for iron and copper ores and evaluation Pepin area prospects for iron and copper ores.

The study was conducted with the choice of study area, analysis of geological and geophysical knowledge of the area, the study of its geological structure, the analysis of the results of previously conducted geophysical research in the area Manhambo study and project site Pepin.

As a result of the study: the project is executed to carry out further detailed geophysical investigations for the following tasks:

1. Help the detailed geological mapping.
2. Clarification of the structural features of the area and the allocation of zones of tectonic disturbances.
3. Isolation and delineation of ore zones and hydrothermally altered rock (silicified, sulfidized).
4. Follow-lateral and depth of ore bodies of magnetite, sulphides and vein zones, structural elements that control their placement

The basic constructive, technological and technical and operational characteristics:

To achieve the objectives designed a complex of methods, including the method of electrical VP - SG and magnetic network of 100 x 20 meters in the scale of 1: 10,000 in an area of 15 km<sup>2</sup>

Degree of implementation: no

Scope: exploration in the iron and copper ores in the Pepin area.

The economic significance of the work: The conditions for the implementation of geological problems at minimal economic cost

Future plans: Further research area "E" and the definition of ore reserves in the area "B"



## **Определения, обозначения, сокращения**

Электроразведка – группа геофизический метод разведки, основанный на изучении естественных и искусственных электрических (электромагнитных) полей постоянного и переменного тока.

Магниторазведка – метод разведочной геофизики, основанный на изучении магнитного поля Земли, основан на различиях магнитных свойств горных пород.

СФО - структурно-фациальная область

СФЗ – структурно-фациальная зона

СФП – структурно-фациальная подзона

НТС – научно-технический совет

СГИ – специализированные геологические исследования

ПИ - полезное ископаемое

AR - архей

PR - протерозой

PZ - палеозой

ПЖФ - полосчатая железорудная формация

ВП – метод вызванной поляризации

ВП-СГ – метод вызванной поляризации в модификации срединного градиента  $\Delta T$  - приращение модуля полного вектора магнитного поля



## **Введение**

Провинция Юньнань расположена в южной части Китайской народной республики. Ее территория имеет сложное геологическое строение и богата минеральными ресурсами. Здесь были обнаружены месторождения железа, меди свинца, цинка и других металлов, а также большое количество неметаллических полезных ископаемых. Однако до сего времени территория провинции с геологических позиций изучена слабо.

Данный проект выполнен в основном по материалам производственной практики, пройденной автором в компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван». Поскольку компания занимается в основном разработкой железорудных месторождений, она располагает слабым набором геолого-геофизических сведений. На площади проектируемых работ имеются данные только магнитной съёмки. Сбор материала также осложнили трудности перевода с китайского языка на русский.

Поэтому в данном проекте в качестве участка обоснования проектируемых работ были использованы сведения из архивных материалов кафедры геофизики по одному из участков Приполярного Урала со сходным геологическим строением.

Тем не менее проектные решения принимались, исходя из конкретных геологических, климатических и других условий площади Юньнань.

## **2. ОБЗОР СВЕДЕНИЙ ПО ПРОЕКТНОМУ УЧАСТКУ.**

### **2.1. Общие сведения**

Провинция Юньнань – самая юго-западная провинция Китая, расположена между  $97^{\circ}39'$ — $106^{\circ}12'$  восточной долготы и  $21^{\circ}09'$ — $29^{\circ}15'$  северной широты, в южной части северного полушария. Провинция находится на пересечении путей в Бирму, Индию и Тибет и занимает горное плато с многочисленными долинами рек и горными хребтами, высота которых в некоторых местах превышает 4 тысячи метров над уровнем моря (рис. 2.1.) Провинция Юньнань состоит из 16 автономных районов. Столица провинции город Куньмин (3 млн жителей). Столицу провинции Куньмин нередко называют иногда городом вечной весны, намекая на благодатнейший климат Юньнани. Однако, несмотря на благоприятные погодные условия, плодородные земли и богатую растительность, провинция остается одной из самых бедных в Китае.

Эту землю населяют 26 народностей. На протяжении большого исторического времени эта территория была проблемной для изучения, по сути она только начала по-настоящему исследоваться даже самими властями Китая.

Так как этот район не был покрыт материковыми ледниками во время четвертого ледникового периода, а горные хребты района тянутся с юга на север, он превратился в главное прибежище многих видов евразийской

фауны. Это место стало богатейшей по разнообразию зоной проживания биологических сообществ.

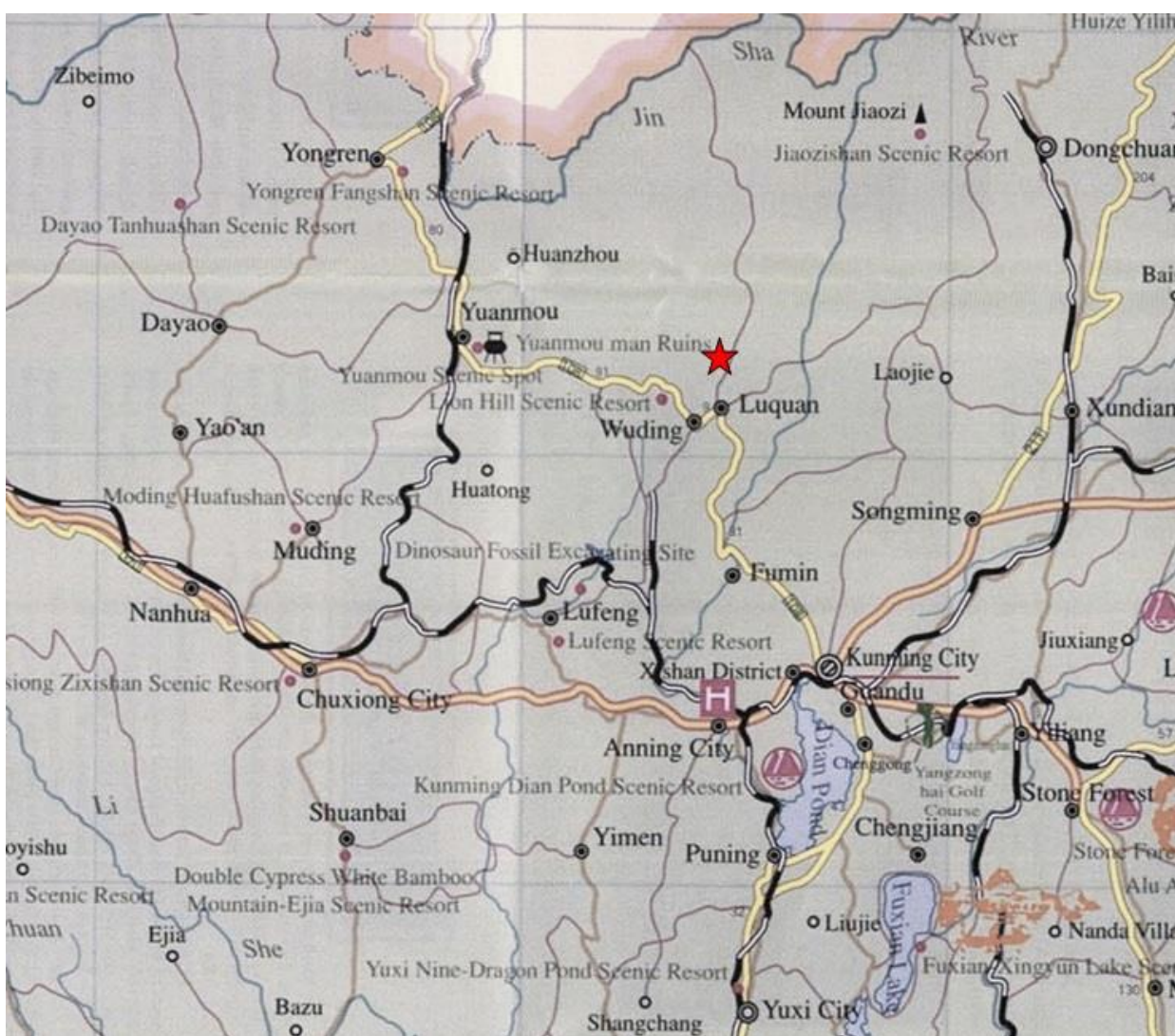
Площадь района — 0,4% всей территории Китая. Тем не менее, в районе встречается более 20% видов горных растений, произрастающих на территории всей страны, и 25% видов животных. В районе произрастают куннингамия, секвойя и другие, а всего 34 вида растений из Красной книги.



Рис. 2.1. Обзорная карта провинции Юньнань (звездочкой показано положение проектного участка)

Топография изобилует резкими перепадами высоты. Территорию можно условно разделить на западную и восточную, каждая со своими, очень разными, геоморфологическими зонами. На западе высокие горы и долины лежат близко друг к другу, образуя крутые, необычные и опасные сочетания.

На востоке находится область плато, которое, в основном, состоит из волнистых невысоких гор, перемежающихся округлыми холмами.



*Рис. 2.2. Положение проектного участка (показан звездочкой) в автономном округе Вудинь (Wuding).*

Проектируемый участок находится в 70 км к северо-западу от г. Куньмин и относится к автономному округу Вудинь (Wuding), который имеет площадь 3322 квадратных километра (рис. 2.2). Рельеф территории округа представляет собой горное плато со средними абсолютными отметками 1910 метров. Повышение местности наблюдается в юго-западном и западном направлениях и более пониженные и открытые участки рельефа наблюдаются в северном и юго-восточном направлениях. Для рассматриваемой территории характерен муссонный климат с дождливым летом и сухой зимой. Средняя температура января в Куньмине +14°C; июля — +28°C.

Провинция Юньнань богата на полезные ископаемые. На территории провинции обнаружено больше 150 видов полезных ископаемых. В Юньнани добывают медь, железо, бокситы, уголь, золото и фосфаты. По запасам свинца, цинка, кадмия, олова, синего асбеста, индия и талия провинция занимает первое место в стране.

В индустрии региона преобладает выплавка стали и цветная металлургия. В столице провинции, в городе Куньмин, хорошо развито машиностроение.

За счет иностранного капитала добывается фосфорные удобрения, алюминиевая, железная и марганцевая руда, сталь, медь, свинец, цинк. Также производятся раскисленное железо, моно- и поликристаллический кремний, сплавы сурьмяного и оловянного соединений, композитные сплавы из цветных металлов, новые строительные материалы и пр.

Олово залегают в основном в Юньнани, Гуандуне, Гуанси и Хунани; крупнейший рудник находится в Гэцзю (Юньнань) — "оловянной столице мира". Оловянные рудники — это часть знаменитого оловянного пояса Тихого океана.

## **2.2. Геологическая характеристика района.**

Проектируемый участок относится к автономному округу Вудинь (см. выше), и располагается в пределах района (на уровне графства) Пипин. Район характеризуется слабой геологической изученностью.

В геологическом строении района принимают участие разновозрастные и разнообразные докембрийские и фанерозойские осадочные, магматические и метаморфические породы (рис. 2.3.). Частично они выходят на дневную поверхность, но большей частью перекрыты рыхлыми четвертичными отложениями и данные об их составе и строении получены по результатам горно-буровых работ.

Соответственно выделяются: 1) нижний структурный этаж, сложенный наиболее древними протерозойскими комплексами горстообразных выступов; 2) верхний структурный этаж, объединяющий отложения кембрийской, триасовой и меловой систем, рассматриваемые в качестве платформенного чехла.

подавляющую часть площади района занимают образования **протерозойской акротемы**. В центральной части района широкой полосой северо-восточного простирания отмечаются **нижнепротерозойские образования (PR<sub>1</sub>)**, соответствующие Карельской эонотеке. Они представлены преимущественно слюдисто-хлорит-кварцевыми сланцами с многочисленными прослоями слюдистых и аркозовых кварцитов, вулканогенных сланцев с гранатом и амфиболом, интенсивно смятыми в складки с сильно проявленной разрывной тектоникой. Контакты с вмещающими породами либо рвущие, либо несогласные.

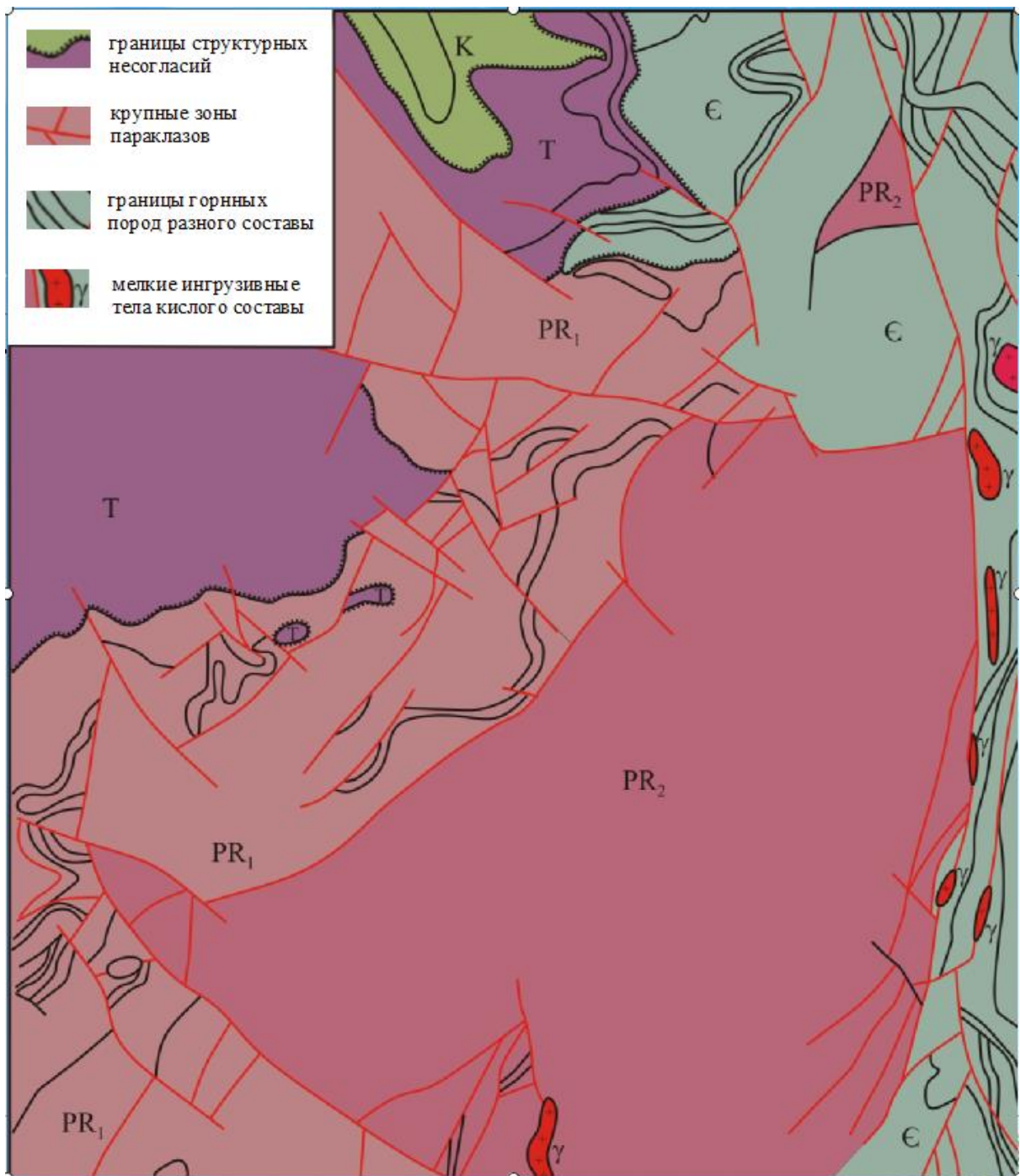
В центральной части площади, занимая почти её половину, выходят под чехол рыхлых отложений **верхнепротерозойские (PR<sub>2</sub>) образования**, соответствующие Рифейской эонотеке. Они сложены в основном монотонными кварцитами, филлитами и кварцито-сланцами с невыдержанным горизонтом конгломератов в основании. Контакты с



вмещающими породами также тектонические, хотя в центральной части тектонические нарушения (зоны параклаза) проявлены слабо.

В восточной части участка узкой полосой с расширением к северу участка фиксируются **отложения кембрийской системы** - кристаллические известняки, доломиты и пестрые глинистые сланцы.

Породы свиты имеют крутое до вертикального залегание, интенсивно дислоцированы, катаклазированы и подверглись гидротермально-метасоматическим преобразованиям. Здесь интенсивно развиты зоны параклаза, дугообразно простирающиеся с юга на север вдоль контакта с верхнепротерозойскими образованиями. Вдоль этого же контакта наблюдаются многочисленные тела мелких гранитных интрузий. Граниты лейкократовые серые, розовато-серые, биотитовые, средне-крупнозернистые, порфиоровидные, участками разгнейсованные.



*Рис. 2.3. Геологическое строение района Пудин  
(условные обозначения см. в тексте)*

Очевидно, эту зону следует относить к элементу крупного регионального разлома Green River, расположенного восточнее и имеющего субмеридиональное простирание.

В северо-западной части участка на образованиях нижнего протерозоя несогласно залегают **отложения триаса (Т)**. Они представлены ритмично переслаивающимися красными песчаниками и белыми

известняками, реже черными сланцами, алевроитами и глинами с прослоями галечников в основании ритмов. Глины каолинизированы, сидеритизированы, пёстрой окраски, с охристыми пятнами, растительным детритом, обломками обуглившейся древесины, содержат линзы бурого угля и лигнитов.

Мощность отложений увеличивается в северном и северо-западном направлении от 0 до 60-70 м.

**Меловые отложения (К)** зафиксированы в незначительной части в самой северной части участка с несогласным залеганием на отложениях триаса.

Эти образования являются переотложенной корой выветривания и представлены конгломератами, песчаниками с глинистыми брекчиями, глинами. Конгломераты содержат гальку кремнистого, кварцевого, сидеритового состава, а также обломки изверженных пород. Глины окрашены в зеленоватые, тёмно-серые, белёдые, красноватые тона, участками ожелезнены, каолинизированы, иногда содержат кремнистые стяжения и редкие обуглившиеся растительные остатки. В отложениях встречается ископаемая фауна рептилий, пелеципод, остракод, что позволяет принять её раннеаптский возраст. Мощность меловых отложений увеличивается в северном и западном направлении от 20 до 200 м.

Мультистроительная фаза в геологической истории региона – магматизм, метаморфизм, складчатые и разрывные деформации обеспечили благоприятные условия для формирования богатых минеральных ресурсов региона. В регионе и соседних областях было обнаружено много больших и средних месторождений меди и железа.

### **2.3. Физические свойства горных пород**

Из физических свойств для горных пород района специалистами компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван» изучались только

магнитные свойства. Измерения проводились измерителем магнитной восприимчивости как на обнажениях, так и на образцах. Палеомагнитные измерения не проводились. Результаты измерений магнитной восприимчивости представлены в таблице 2.1. Как это видно из таблицы, все нерудные горные породы обладают низкими магнитными свойствами и относятся к практически немагнитным. Резко повышенными магнитными свойствами обладают магнетит, пирит и лимонит. Нехарактерные повышенные магнитные свойства у пирита и лимонита, очевидно, объясняются присутствием в рудных образцах магнетита наряду с пиритом и лимонитом.

#### Магнитные свойства горных пород района Пипин

Таблица 2.1.

Горная порода	Магнитная восприимчивость ( $10^{-6}$ ед. СГС)	
	Диапазон (от – до)	Среднее
Доломит	8 - 75	45
Песчаник	10 - 830	30
Сланец	5 - 1223	50
Гнейс	33 - 1620	54
Шифер	36 - 2210	168
Красная глина	32 - 890	48
Пирит	236 - 551117	20156
Магнетит	82189 - 527114	208835
Лимонит	212 - 511347	31631
Гематит	47 - 336	109

#### 2.4. Анализ результатов геофизических работ на площади проектирования

В районе Пипин в течение 2000 - 2003 гг. геофизиками компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван» была проведена магнитная съёмка масштаба 1: 50000, результаты которой приведены на рис 2.4. По данным съёмки были выделены 4 перспективных участка: А, В, С, D, на которых наблюдались наиболее интенсивные магнитные аномалии. На

этих участках была проведена детальная магнитная съёмка масштаба 1:10000.

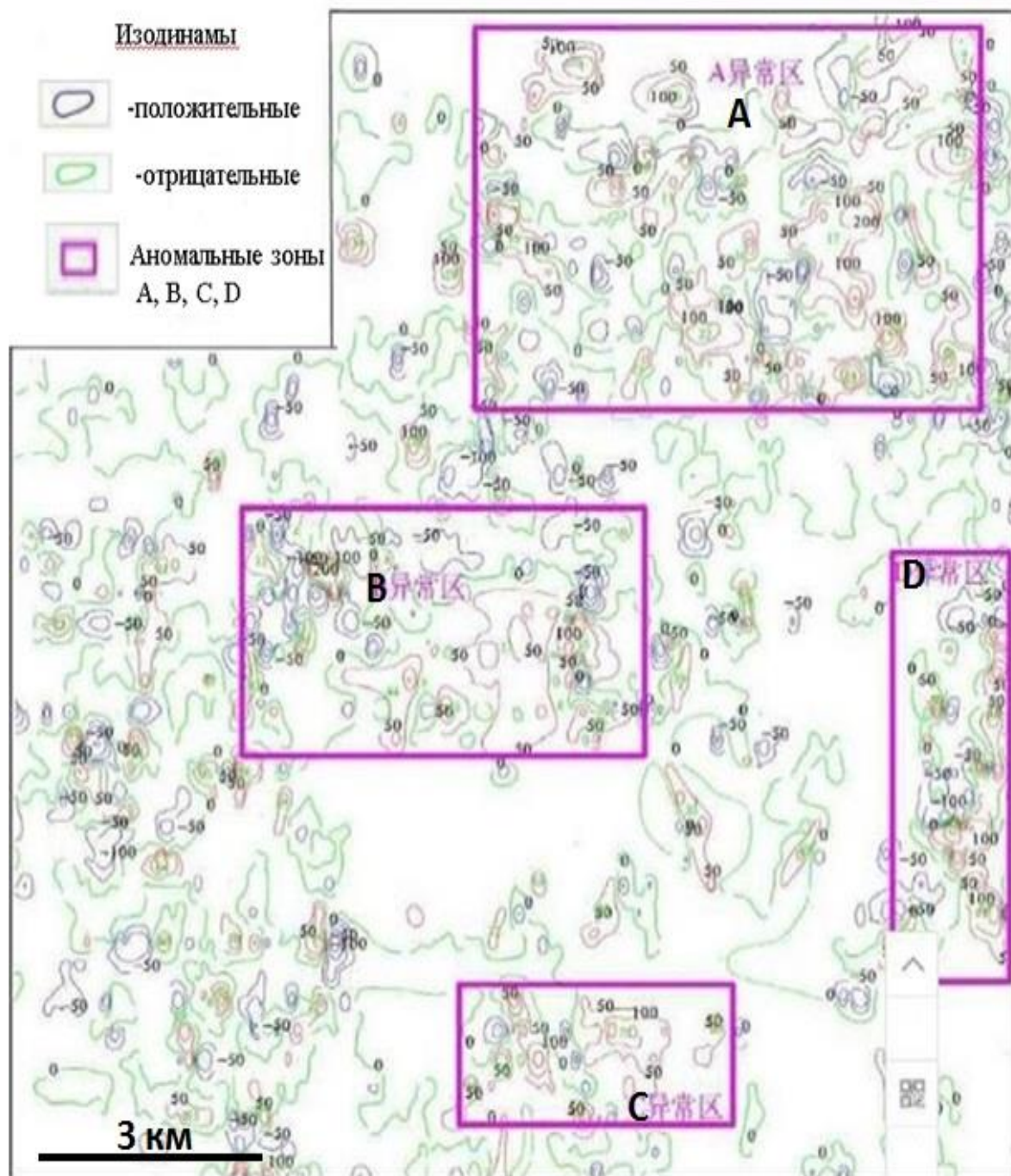
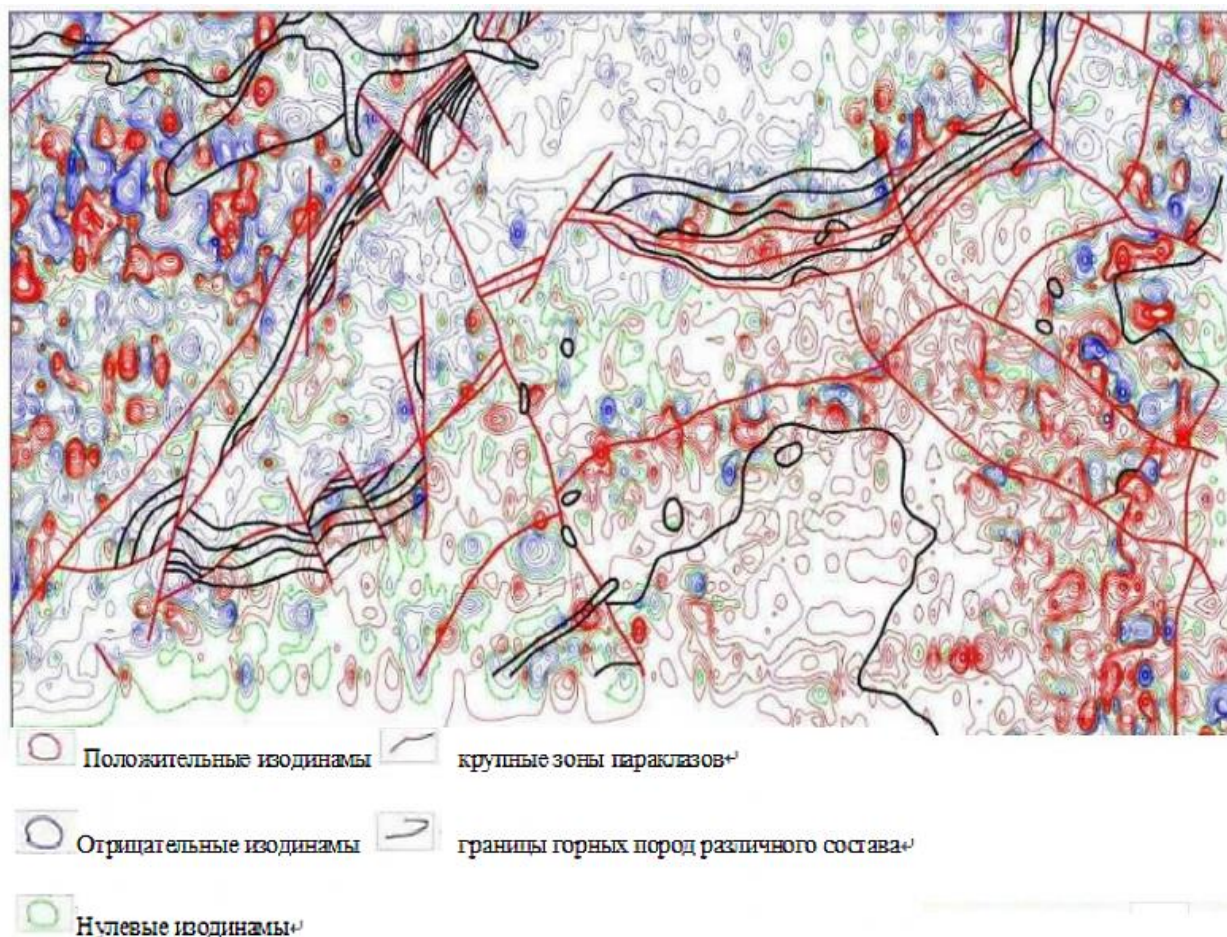


Рис. 2.4. Карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$  по результатам съёмки масштаба 1 :50000 с участками детализации.

В результате проведения детальных работ наиболее перспективным оказался участок «В», результаты геофизических работ по которому приведены на рис. 2.5 – 2.8.

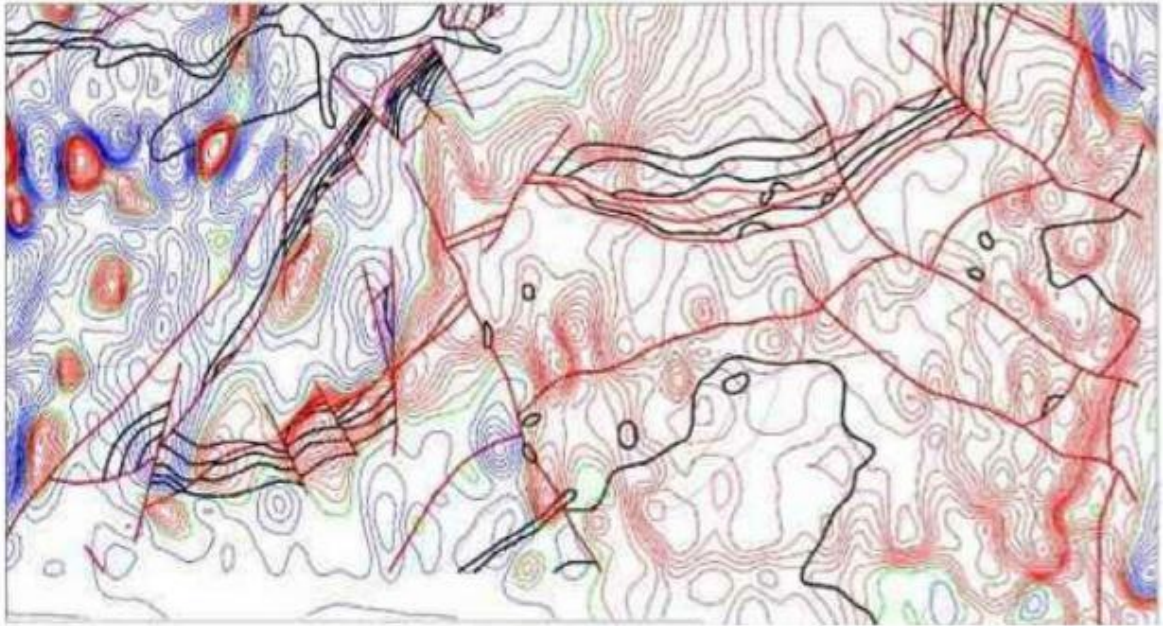
На рис. 2.5. видно, что наиболее интенсивные положительные аномалии

фиксируются в восточной и в северо-западной частях участка. Однако почти везде (особенно в северо-западной части) положительные аномалии сопряжены с отрицательными аномалиями, что может свидетельствовать о небольшой глубине нижних кромок рудных тел. На качественном уровне относительную глубину нижних кромок тел (т. е.

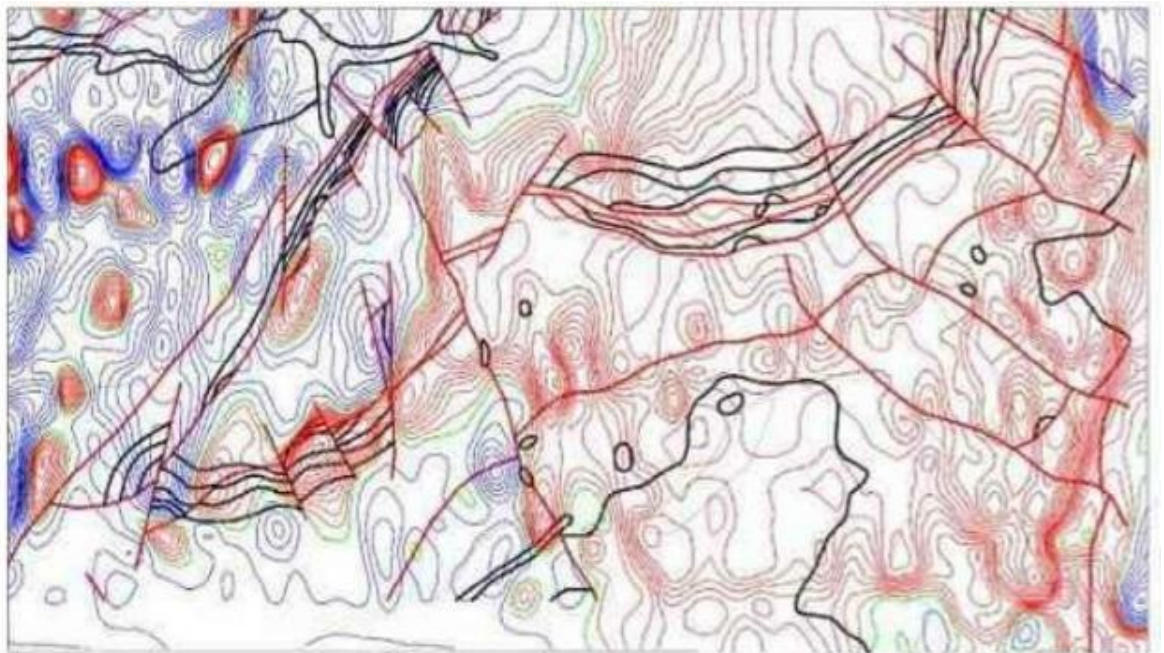


*Рис. 2.5. Карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$  по результатам съёмки масштаба 1 : 10000 на аномальной зоне «В».*

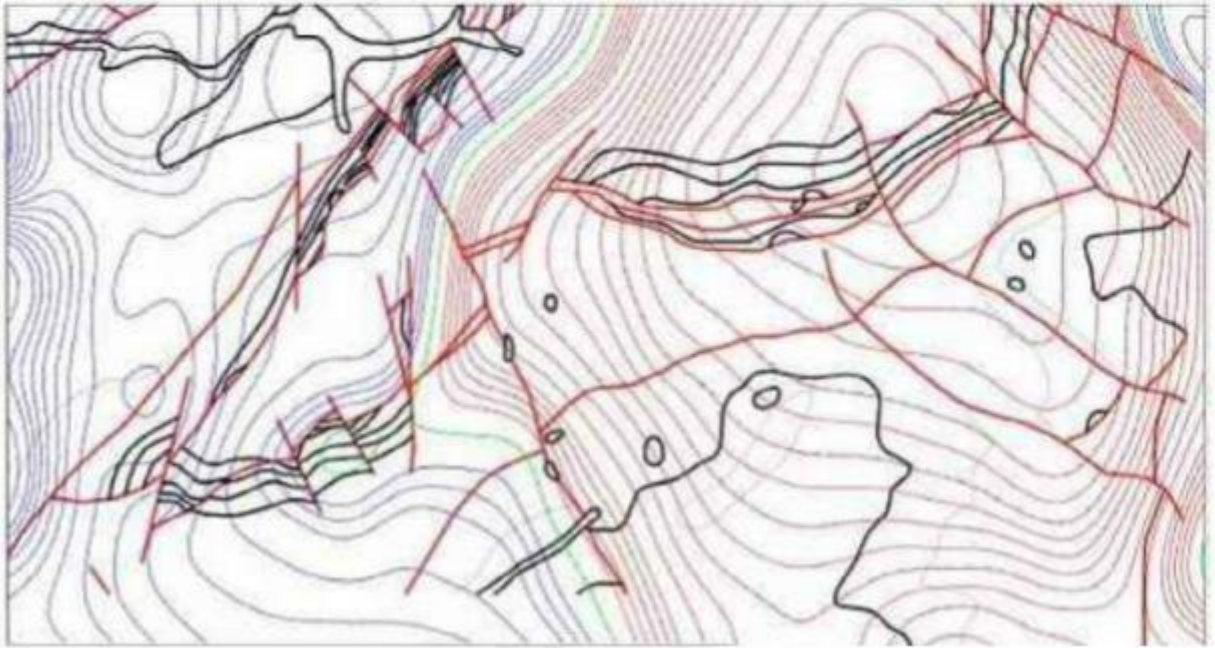
вертикальные размеры рудных тел) можно оценить по степени затухания аномалий с высотой, поэтому аномалии с исходной карты изодинам магнитного поля на аномальной зоне «В» были пересчитаны вверх на уровни 100, 200 и 400 метров (рис.2.6 – 2.8.).



*Рис. 2.6. Карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$  на аномальной зоне «В» (пересчет на высоту 100 метров, условные обозначения см. на рис. 2.5)*



*Рис. 2.7. Карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$  на аномальной зоне «В» (пересчет на высоту 200 метров, условные обозначения см. на рис. 2.5)*



*Рис. 2.8. Карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$  на аномальной зоне «В» (пересчет на высоту 400 метров, условные обозначения см. на рис. 2.5).*

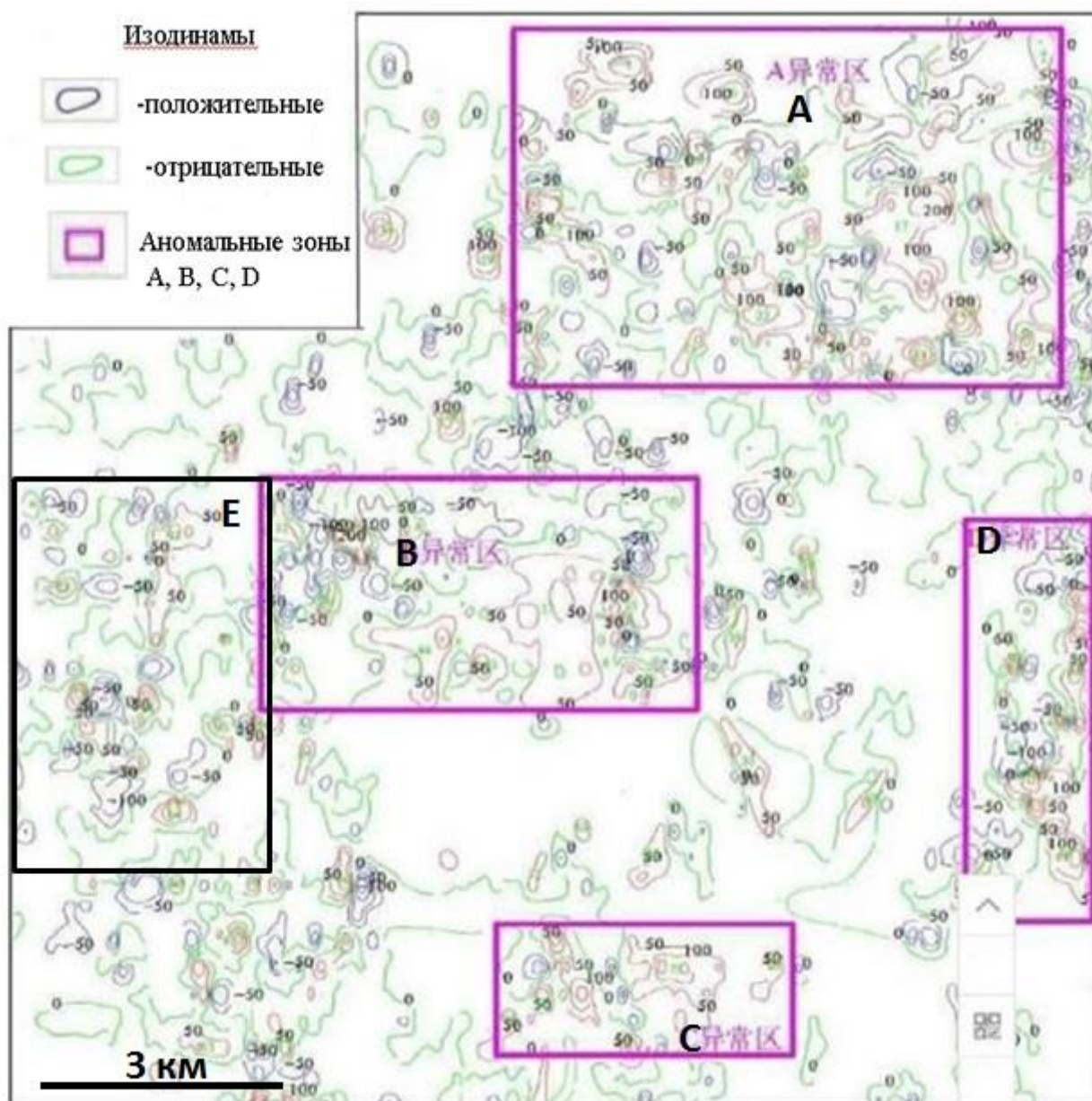
Анализируя данные, приведенные на этих рисунках, можно сделать вывод, что аномалии в восточной части участка затухают быстрее, чем в северо-западной части. Кроме того, из данных съёмки масштаба 1 : 50000 (рис 2.4) видно, что против центральной и восточной частей участка «В» к югу аномалии вообще отсутствуют. Поэтому наиболее перспективной следует считать северо-западную часть участка «В» и его продолжение на запад.



### 3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Выбор и обоснование проектного участка

Как это следует из сведений, изложенных в п. 2.4, наиболее перспективной на площади Пипин следует считать северо-западную часть участка «В» и его продолжение на запад.



*Рис. 3.1. Положение проектного участка («Е») на карте изодинам района Пипин*

Судя по карте, приведенной на рис 3.1., зона интенсивных аномалий северо-западного угла участка В продолжается на запад и простирается в

южном направлении . Область же южнее участка В находится в спокойном безаномальном магнитном поле. Поэтому для дальнейших исследований следует выбрать участок «Е» к западу от участка «В», вытянув его в в южном направлении в соответствии с простиранием аномалий. При преобладающем субмеридиональном простирании аномалий профили наблюдений следует выбрать широтного простирания. Для увязки карты магнитного поля двух указанных сопряженных участков необходимо их перекрытие на расстояние двух- трех межпрофильных расстояний. Масштаб работ планируется 1 : 10000.

### **3.2.Выбор и обоснование методов исследования**

Перед проектируемым комплексом геофизических методов ставятся следующие задачи

5. Помощь детальному геологическому картированию.
6. Выяснение структурных особенностей площади и выделение зон тектонических нарушений.
7. Выделение и оконтуривание зон гидротермально изменённых пород (окварцованных, сульфидизированных).
8. Прослеживание по латерали и на глубину рудоносных тел и жильных зон, структурных элементов, контролирующих их размещение

Рудные тела на площади представлены в основном железистыми кварцитами, содержащими магнетит с включениями сульфидов: пирита, халькопирита, халькозина, ковеллина. В окисленных зонах присутствуют гематит и лимонит.

Для решения поставленных задач планируется применять детальную магнитную съёмку, с помощью которой обычно проводится литологическое расчленение горных пород площади, картируются тектонические нарушения и выделяются магнетитсодержащие рудные тела. Этот метод оказался весьма эффективным при решении подобных задач на участке Маньхамбо (гл. 1). Однако высокоинтенсивные положительные магнитные аномалии могут наблюдаться не только над

магнетитовыми телами, но и над интрузивными телами основного состава и особенно над серпентинизированными гипербазитами.

Для разбраковки подобных аномалий, поисков и картирования сульфидных рудных тел планируется использовать метод вызванной поляризации (ВП), хорошо зарекомендовавший себя при решении подобных задач на участке с аналогичным геологическим строением (см. гл. 1). Для обеспечения высокой производительности и достаточной глубинности исследований целесообразно выбрать установку срединного градиента.

Метод ВП основан на исследовании полей, которые создаются искусственно поляризованными горными породами. Если в земле с помощью каких-либо источников мы создаем электрическое поле, то часть энергии этого поля накапливается в многофазной среде, которую представляют собой горные породы и руды. Возникает электрическая поляризация - совокупность физико-химических процессов, которые происходят на границах раздела жидкой и твердой фаз в горных породах и рудах (рис. 3.2).

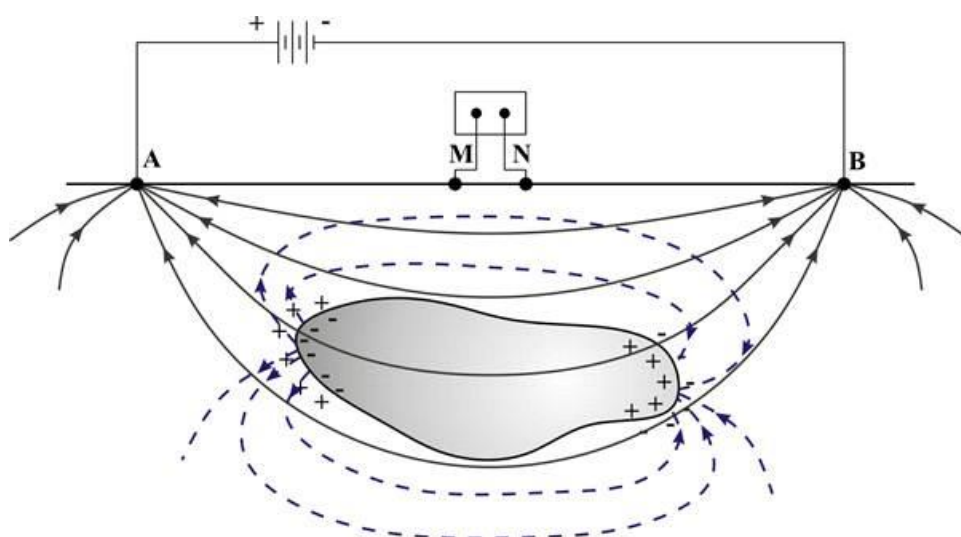


Рис. 3.2. Поляризация рудного тела в методе ВП

После выключения тока в питающей линии происходит «разрядка» рудного тела. Чем больше в рудном теле электропроводящих

минералов, тем медленнее происходит спад ВП (разрядка, рис 3.3.) В результате проведения работ можно записать график спада

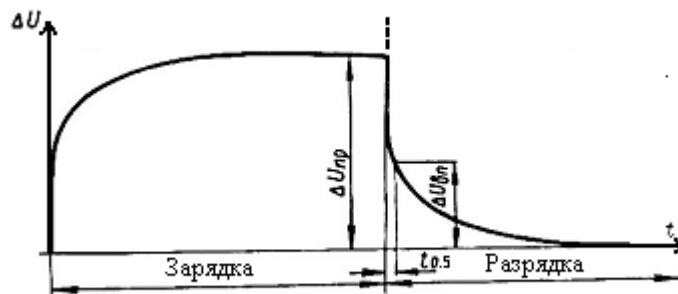


Рис. 3.3. Вид графиков зарядки и разрядки рудного тела в методе ВП

поляризуемости и получить два параметра: кажущееся удельное электрическое сопротивление и кажущуюся поляризуемость.

### 3.3. Методика полевых работ

#### 3.3.1. Методика магниторазведочных работ

Магнитная съёмка в площадном варианте будет проведена с одновременной регистрацией вариаций геомагнитного поля по предварительно подготовленным профилям на участке «Е». Магниторазведочная съёмка будет начинаться от ближайшего к лагерю профиля. Сеть наблюдений 100 х 20 метров с детализацией на аномальных участках с шагом 5 метров. Будет использоваться оверхаузеровский ядерно-протонный магнитометр ММРОС-1 производства НПО "Геологоразведка". Этот магнитометр при диапазоне измерений магнитного поля 20 000 – 100 000 нТл обеспечивает среднеквадратическую погрешность измерения: <0,01 нТл (для цикла 3 сек) и возможность подключения GPS приемника.

Магнитовариационная станция будет находиться на небольшом

расстоянии от лагеря на контрольном пункте (КП) в нормальном магнитном поле. Работы будут проводиться от одного контрольного пункта, поэтому увязки КП не требуется.

Для оценки качества работ в объёме 10 % будут выполнены контрольные наблюдения. Среднеквадратичная погрешность съёмки будет вычисляться по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\sum_1^n \frac{(\Delta T_{\text{ряд}} - \Delta T_{\text{контр}})^2}{2n}},$$

где  $\Delta T_{\text{ряд}}$  и  $\Delta T_{\text{контр}}$  – значения магнитного поля, полученные в рядовых и контрольных наблюдениях соответственно,  $n$  – количество контрольных наблюдений. Среднеквадратичная погрешность съёмки не должна превышать  $\pm 5$  нТл.

### 3.3.2. Методика электроразведочных работ методом ВП-СГ

Электроразведочные работы будут проводиться на участке в масштабе 1:10000 также по сети 100×20 м с расстоянием между профилями 100 м. Основной целью данного метода является выявление аномалий поляризуемости и низких сопротивлений.

Работы будут проведены согласно действующей инструкции по стандартной методике профилирования установкой срединного градиента. В период проведения полевых работ будет использоваться установка с длиной питающей линии 4000 м с шагом приёмной линии 20 м. Ориентировка профилей широтная. В приёмной линии будут использоваться специальные неполяризующиеся электроды. Питающая линия изготавливается из провода марки ГПСМПО и латунных стержней в качестве электродов заземления. Для обеспечения качественного сигнала будут использоваться комплекты стержней, что позволяет подавать токи с плотностью, не превышающей установленную инструкцией по электроразведке ( $10 \text{ А/м}^2$ ).

Для проведения измерений используется станция АИЭ-2: измеритель ВП-МПП и генератор ВП 60. Длительность подачи положительного и отрицательного импульсов составит 2 с, время паузы между импульсами – 2 с. За начало отсчета выбрано время 0,04 с после отключения импульса. Начало и конец импульса программа регистрации отслеживает автоматически. Таким образом, установка состоит из двух частей: из генераторной группы и из измерительной группы. Синхронизация между измерительной станцией и генератором сигналов будет осуществляться по радиоканалу.

Режим измерений может быть скорректирован в процессе работы. Для оценки качества работ в объеме 10 % будут выполнены контрольные наблюдения. Средняя относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(\Delta U_p - \Delta U_k)}{(\Delta U_p + \Delta U_k)} \times 2 \times 100\% .$$

где  $\Delta U_p$  и  $\Delta U_k$  – результат измерения параметра при рядовых и контрольных измерениях соответственно,  $n$  – количество проконтролированных точек. Средняя относительная погрешность должна быть не более 5 %. Схема отработки планшетов представлена на рис. 3.4, на стыках планшетов должно быть перекрытие в 2 – 3 профиля.

#### Схема обработки площади методом ВП-СТ

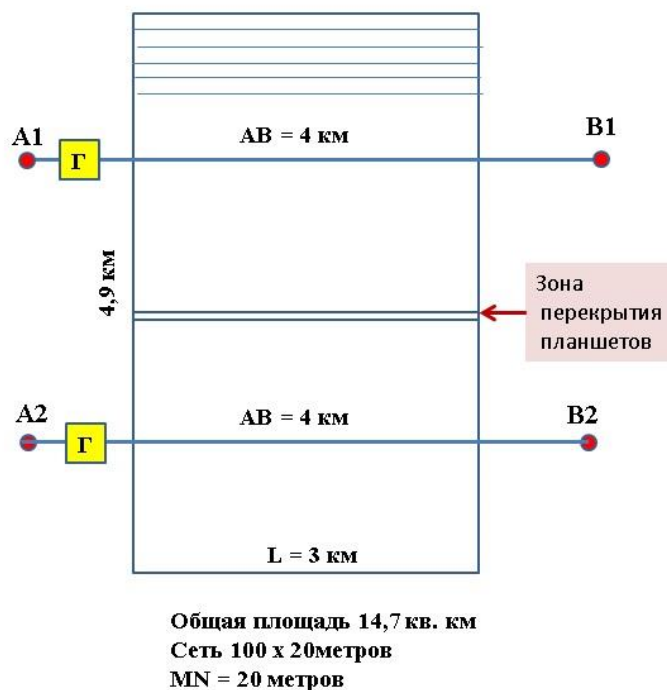


Рис. 3.4. Схема обработки планшетов  
3.3.3. Топографо - геодезические работы

Маркшейдерские и топографо - геодезические работы будут проведены с соблюдением требований действующих в КНР нормативно-методических документов. Масштаб работ 1 : 10000, межпрофильное расстояние 100 метров, шаг по профилю 20 метров.

В задачи топографо-геодезического обеспечения электроразведочных работ входит:

- перенесение в натуру проекта расположения пунктов наблюдения;
- закрепление планового положения пунктов соответствующими знаками;
- определение планового положения и высот пунктов наблюдения;
- составление топографической основы для отчетных карт;
- технический контроль и оценка точности выполнения работ.

Топографо-геодезические работы в зависимости от их объема и сложности выполняются специальными топографо-геодезическими партиями, отрядами или бригадами при электроразведочных партиях.

Привязка точек наблюдения к опорной геодезической сети должна опережать геофизические работы или проводиться одновременно с ними и заканчиваться одновременно с окончанием геофизических работ на планшете (участке). Точность привязки точек должна обеспечивать точность нанесения их на карту.

Закрепление сети точек наблюдений на местности, как правило, должно производиться в процессе разбивки сети до начала производства наблюдений. Закрепление результатов работ должно производиться одновременно с выполнением геофизических работ на планшете (участке) и заканчиваться одновременно с ними.

Ширина профиля будет составлять 0,5 м.

Все топографо-геодезические работы документируются в соответствии с требованиями действующих наставлений по топографо-геодезическому обеспечению геофизических работ. Описание основных результатов топографо-геодезических работ с приведением схем привязок и координат привязанных пунктов дается в специальном разделе отчета.

Если по характеру геофизических работ окажутся целесообразными отступления от приведенных выше требований к топографо-геодезическим работам, последние обосновываются в проекте. В случае необходимости внесения изменений в проект топографо-геодезических работ в процессе их выполнения, они вносятся по согласованию с руководством геофизической партии (экспедиции).

При проведении топо- геодезических работ будет использован прибор Garmin.

Основные характеристики GPS:

1. Частота обновления 1 секунда;
2. 12- канальный приемник;



3. Погрешность 15 м с дифкоррекцией;
4. “Горячий” старт 15 секунд, “холодный” - 45 секунд;
5. Время местоопределения 1,5 минуты;
6. Запись до 500 точек пути или 2000 точек маршрутов плюс 10 сохраненных маршрутов.

### **3.4. Камеральная обработка и интерпретация материалов.**

#### ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ МАГНИТОРАЗВЕДКИ

Магнитометр ММРОС – 1 записывает значения измеренного поля и координаты точек наблюдения в цифровом виде в текстовый файл по каждому профилю отдельно. В конце каждого рабочего дня камеральный работник или сам оператор должен осуществлять копирование файлов с данными с накопителя на компьютер и представлять данные в табличном виде. Данные необходимо сохранять в отдельные папки для каждого дня работ. Данные магнитовариационной станции также необходимо сохранять по той же системе, что и рядовые наблюдения. Все это необходимо для правильного введения поправок за вариации геомагнитного поля.

В результате анализа опытно-методических работ выбирается интервал времени взятия значения поля магнитовариационной станцией, а также нулевой уровень магнитного поля.

Введение поправок за вариации осуществляется с помощью программного комплекса Geosoft. Эта программа позволяет в автоматическом режиме производить введение поправок. Алгоритм этого процесса следующий:

- составляется таблица значений по профилю с подписями времени измерения на каждой точке;

- через интервал времени, заданный магнитовариационной станцией, к каждой точке измерений подставляются значения геомагнитного поля;
- из полученных увязанных значений вычитается постоянная составляющая спокойного магнитного поля, т.е. происходит введение нулевого уровня поля;
- результат выводится в виде табличных данных в формате CSV или Excel.

Полученные после введения поправок и приведения к нулевому уровню значения магнитного поля, а точнее  $\Delta T$ , привязываются координатами с GPS и заносятся в программу Surfer 8.

После обработки данных вычисляется среднеквадратическая погрешность съемки на основе сопоставления данных съемки проведенных контрольных измерений по одним и тем же профилям.

Построение карт графиков и изолиний  $\Delta T$  производится в масштабе съемки (1:10000).

#### ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ

Используемая для проведения электроразведочных работ аппаратура АИЭ-2 позволяет вычислять значения  $\rho_k$  непосредственно после каждого измерения в автоматическом режиме и записывать полученные результаты в цифровом виде.

После каждого дня проведения съемки необходимо переносить информацию с запоминающего устройства измерителя на компьютер для дальнейшей ее систематизации и обработки. Обработка данных должна проводиться с помощью прикладных программ, поставляемых с аппаратурой. Для построения карт ВП используется программа Surfer.

После обработки и систематизации данных съемки необходимо произвести привязку пунктов наблюдения с использованием координат,

которые определяет навигатор GPS магнитометра при проведении каждого замера.

После привязки пунктов наблюдения необходимо с помощью программы Surfer 8 построить карты графиков  $\rho_k$  и карты изоом в масштабе съемки (1:10000).

Относительная погрешность съемки определяется на основе сравнения данных контрольных измерений и непосредственно самой съемки по одним и тем же профилям.

#### ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

В процессе проведения комплекса геофизических работ на проектируемом участке будут получены следующие параметры: удельное электрическое сопротивление, поляризуемость, приращение полного вектора магнитной индукции ( $\Delta T$ ).

По полученным значениям будут построены карта изоом, графики кажущегося удельного сопротивления, графики поляризуемости, карта изодинам  $\Delta T$ .

Основные критерии при выделении аномалий ВП: превышение наблюдаемых значений поляризуемости над фоновой, соответствующей поляризуемости окружающих пород. Поляризуемость пород, не содержащих электроннопроводящих минералов, не превышает 2%. Надежный признак присутствия электронных проводников: значение поляризуемости более 4%.

При большом распространении электроннопроводящих минералов в породах надо различать региональные и локальные аномалии ВП.

Локальными аномалиями отображаются рудные тела. В первом приближении для тел различной формы их горизонтальный размер равен ширине аномалии ВП.

Вид локальных аномалий ВП может существенно изменяться в зависимости от расположения питающих электродов.

Глубина залегания кровли тела любой формы примерно оценивается по форме графика  $\eta_k$ , полученного при расположении питающего электрода над телом, и равна расстоянию от питающего электрода до места на линии наблюдений, соответствующего перегибу графика  $\eta_k$ .

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«Финансовый менеджмент»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2212	Ло Сяохань

<b>Институт</b>		<b>Кафедра</b>	
<b>Уровень образования</b>	Специалитет	<b>Направление/специальность</b>	ГЕОФ

**Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1) 298993.53 – людские ресурсы 2) 4482813,63 - материальные ресурсы
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
<b>Перечень графического материала</b>	

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Задорожная А. А.			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2212	Ло Сяохань		

#### **4.1. Производственно-техническая часть**

Название проекта : Детальные геофизические работы с целью поисков меди и железа в провинции Юньнань

Заказчик : Бюро геологии третьей степени провинции Юньнань

План номер : JHS--076

Проект номер : СУJ—A17

Срок исполнения : 2016 - 2017 годы

#### 4.1.1. Обоснование объемов работ

Участок проектируемых работ находится в области Пипин провинции Юньнань. Геологическим заданием предусмотрено выполнение всего объема в течение одного полевого сезона (летний сезон 2017 года для данной местности с 15 июня по 15 сентября – 3 месяца). В связи с этим, площадь проектируемых работ составляет 15 . Категория трудности при производстве работ - IV.

Расположение участка работ было выбрано с учетом стратиграфического строения данной территории, распространения известных рудопроявлений и интрузивных образований.

Планируется проведение двух геофизических методов: магниторазведка и электроразведка ВП-СГ. Расстояние между профилями 100 м, между пикетами 20 м.

Ниже представлена сводная таблица объема проектируемых геофизических работ (Таблица – 4.1).

*Таблица 4.1. – Сводная таблица проектируемых работ*

№	Вид работ (сеть наблюдений)	Проектируемые объемы			
		кв.км	Всего ф.т., шт.	Рядовые ф.т	Контр. ф.т
1	Электропрофилирование ВП по методике СГ на переменном токе (100×20)	24	12874	12261	613
2	Магниторазведка (100×20)	24	12874	12261	613

Участок прямоугольной формы, найдем общую площадь участка:

$$5 * 3 = 15 \text{ кв.км.}$$

Расчет количества ф. т. для магниторазведки и электроразведки ВП-СГ: площадь участка – 15 кв.км, сеть съемки 100×20:

$$(6000 / 100 + 1) * (4000 / 20 + 1) = 12261 \text{ ф.т.}$$

#### 4.1.2. Техничко-экономические показатели проектируемых работ

Проектирование будет производиться в г. Вудинь области Пипин.

Во время проектирования собираются, изучаются, обобщаются имеющиеся фондовые и литературные материалы по району. Конечной целью проектирования является составление проектно-сметной документации.

#### Проектирование

Расчет затрат труда на проектирование по временным нормам компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван»

*Таблица 3.2 – Расчет затрат труда на проектирование по временным нормам*

№ п.п.	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Затраты труда, чел/дн					Итого затраты труда, чел/дн	Нормы (выработки) на 1 чел/дн
				НП	ГФ I	Г II	ИЭ	Т		
1	Изучение фондовых и литературных материалов	стр.	1200*	6	6	6	3	3	24	50
2	Составление текста проекта	стр.	105	3	4	4	5	5	21	5
3	Вычерчивание графических приложений	Лист (А1)	4							По ССН-1-1, т.46, с1, гр4 0,20 смен (норма времени)
		10 кв.дм	28	1	1	1	-	3	6**	
4	Выполнение экономических расчетов	расчет	30	-	-		3	-	3	10
5	Оформление и защита проекта	проект	1	2	2	2	2	2	10	0,1
<b>6</b>	<b>ВСЕГО</b>			<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>64</b>	

Трудозатраты на проектирование: 64 чел/дн.

Продолжительность работ по приказу – 10 раб дн. (0,39 мес.).

Всего по расчету, чел:  $64 / 10 = 6,40$  (6)

Начальник партии, чел:  $12 / 10 = 1,2$  (1)

Геофизик I кат., чел:  $13 / 10 = 1,3$  (1)

Геолог II кат., чел.;  $13 / 10 = 1,3$  (1)

Инженер-экономист, чел:  $13 / 10 = 1,3$  (1)

Техник-чертежник, чел:  $13 / 10 = 1,3$  (2)

(В скобках фактическое количество человек).

В составе группы проектирования 6 человек:

Время на проектирование 10 раб.дн. (0,39 мес.) по приказу.

### **Организация полевых работ**

На стадии организации полевых работ оформляются все необходимые документы, приводится в порядок оборудование, инвентарь и решаются другие организационные вопросы. Продолжительность организации – 5 дней (по приказу). Штат на организацию – начальник отряда – 1, геофизик I категории – 3, геофизик II категории – 1, техник (оператор) I категории – 5, техник II категории – 3. [13],[14].

### **Магниторазведка**

Полевые работы будут выполняться одноприборным отрядом. Передвижение по профилю – пешее. Для проведения работ транспорт использоваться не будет.

- объем работ, кв.км – 15;
- сеть наблюдений, м –  $100 \times 20$ ;
- магнитометр – протонный оверзаузеровский магнитометр MMPOS;
- категория трудности проведения работ – IV;
- период: летний – 100%;
- объем контрольных наблюдений, % – 5 (магниторазведка);
- наблюдение магнитных вариаций – предусматривается.

Расчет затрат времени на полевые магниторазведочные работы



По ССН, вып.3, ч.3, табл.30, норма 55.

*Таблица 4.3 – Расчет затрат времени на полевые магниторазведочные работы*

Вид и условия работ	Объем работ		Норма времени, (отр-см)	Затраты на объем (отр-см)	Поправ. коэф.	Затраты времени (отр-см)
	Ед.изм.	Кол-во				
м/р площадная ММPOS лето 100×20, кат. IV*	1 кв.км	24	1,33	31,92	0,77	31,92
ИТОГО:						31,92
То же с контрольными наблюдениями (5 %)**					1,05	33,51
То же с профилактикой ***					1,085	<b>36,35</b>

\*) Производительность магнитометра ММPOS в 1,3 раза больше, чем у магнитометра ММП-203.

\*\*) Объем контрольных наблюдений устанавливается техническим заданием.

\*\*\*) за профилактику 2 дня в месяц (ССН 3.3., п.70)

Продолжительность работ (1 прибор):  $36,35 / 1 = 36,35$  раб. дней ( $36,35 / 25,4 = 1,43$  мес.)

Сроки работ: лето –  $1,43 * 30,4 = 43,47$  кал. дней.

Даты: 16.VI - 30.VII.

Расчет затрат труда на полевые магниторазведочные работы

По ССН, вып.3, ч.3, табл.32, табл. 37.

*Таблица 4.4 – Расчет затрат труда на полевые магниторазведочные работы*

№	Наименование должности	Затраты труда (м/р) чел-дн	Затраты труда (магн. вариации) чел-дн	Итого затрат ы	Количество единиц
---	------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------	-------------------

		Норма на расч.ед (отр- см)	Затраты на объем (36,35)	Норма на расч.е д (отр- см)	Затраты на объем (36,35)	трудо, чел/дн	По расчет у (36,35 ) раб.дн	Факти чески.
	ИТР:							
1	Начальник партии	0,25	9,08	0,1	3,63	12,71	0,35	
2	Начальник отряда	0,25	9,08			9,08	0,25	
3	Геофизик I категории	0,25	9,08			9,08	0,25	1
4	Геолог II категории	0,25	9,08			9,08	0,25	
5	Инженер (электронщик) II категории	0,25	9,08			9,08	0,25	
6	Техник (оператор) I категории	1,00	36,35			36,35	1,00	1
7	Техник II категории	1,00	36,35	1,0	36,35	72,70	2,00	2
	Итого:	3,25	118,10	1,1	39,98	158,08	<b>4,35</b>	<b>4</b>
	Рабочие:							
	Рабочий на геофизических работах 3 разряда	1,0	36,35	1,0	36,35	72,70	2,0	1
	Итого:	1,0	36,35	1,0	36,35	72,70	2,0	1
	Всего:	4,25	154,45	2,1	76,33	230,78	<b>6,35</b>	<b>5</b>

Работы будут выполнены отрядом из 5 человек:

Геофизик I категории – 1;

Техник (оператор) I категории – 1;

Техник II категории – 2;

Рабочий на геофизических работах 3 разряда – 1.

Расчет затрат труда на полевые магниторазведочные работы

По ССН, вып.3, ч.3, табл.12.

Таблица 4.6 – Расчет затрат труда на полевые магниторазведочные работы

№	Наименование должности	Затраты труда (м/р) чел-дн		Итого затраты труда, чел/дн	Количество единиц	
		Норма на расч.ед (отр-см)	Затраты на объем (235,29)		По расчету (65,52) раб.дн	Фактически.
	ИТР:					
1	Начальник партии	0,25	58,82	58,82	0,89	
2	Начальник отряда	0,25	58,82	58,82	0,89	1
3	Геофизик I категории	0,25	58,82	58,82	0,89	
4	Геофизик II категории	1,25	294,11	294,11	4,48	1
5	Геолог II категории	0,25	58,82	58,82	0,89	
6	Техник (оператор) I категории	0,50	117,64	117,64	1,79	3
7	Техник II категории	0,50	117,64	117,64	1,79	
	Итого:	3,25	764,67	764,67	<b>11,62</b>	<b>5</b>
	Рабочие:					
	Рабочий на геофизических работах 3 разряда	2,0	470,58	470,58	7,18	3
	Итого:	2,0	470,58	470,58	<b>7,18</b>	3
	Всего:	5,25	1235,25	1235,25	<b>18,80</b>	<b>8</b>

Работы будут выполнены отрядом из 8 человек:

Начальник отряда – 1;

Геофизик II категории – 1;

Техник (оператор) I категории – 3;

Рабочий на геофизических работах 3 разряда – 3.

Электроразведка ВП-СГ

Полевые работы будут выполняться одноприборным отрядом

Передвижение по профилю – пешее. Для проведения работ транспорт использоваться не будет. Участок разбит на 3 планшета, с 3 линиями «заземления».

– объем работ, кв.км – 15;

– сеть наблюдений, м – 100×20;

- категория трудности проведения работ – IV;
- период: летний – 100%;
- объем контрольных наблюдений, % – 5 (электроразведка);
- аппаратура типа АИЭ-2;
- тип питающей линии – заземленная;
- условия измерения разности потенциалов – нормальные;
- условия заземления питающих электродов – нормальные.

Расчет затрат времени на полевые электроразведочные работы

По ССН, вып.3, ч.2, табл.1.3.4, норма 82; табл.1.3.6, норма 38.

*Таблица 4.7 – Расчет затрат времени на полевые электроразведочные работы*

Вид и условия работ	Объем работ		Норма времени, (отр-см)	Затраты на объем (отр-см)	Поправ. коэф.	Затраты времени (отр-см)
	Ед.изм.	Кол-во				
э/р площадная АИЭ-2 лето 100×20, кат. IV	10 кв.км	2,4	20,1*	48,24	-	48,24
То же с контрольными наблюдениями (5 %)**					1,05	50,65
То же с профилактикой ***					1,04	52,67
<b>ИТОГО:</b>						<b>52,67</b>
устройство и ликвидация линии «бесконечность»	1 линия	8	1,02	8,16	-	<b>8,16</b>
<b>ВСЕГО:</b>						<b>60,83</b>

\*) Производительность приборов АИЭ-2 и ЭРА-М1 одинакова;

\*\*\*) Объем контрольных наблюдений устанавливается техническим заданием.

\*\*\*) за профилактику 1 день в месяц (ССН 3.2., п.30)

Продолжительность работ (1 прибор):  $60,83 / 1 = 60,83$  раб. дней ( $60,83 / 25,4 = 2,39$  мес.)

Сроки работ: лето –  $2,39 * 30,4 = 72,65$  кал. дней.

Даты: 16.VI - 28.VIII.

Расчет затрат труда на полевые электроразведочные работы

По ССН, вып.3, ч.2, табл.1.3.7, табл.1.3.8.

*Таблица 4.8 – Расчет затрат труда на полевые электроразведочные работы*

№	Наименование должности	Затраты труда (э/р) чел-дн		Итого затраты труда, чел/дн	Количество единиц	
		Норма на расч.ед (отр-см)	Затраты на объем (60,83)		По расчету (60,83) раб.дн	Фактически.
	ИТР:					
1	Начальник партии	0,25	15,20	15,20	0,25	-
2	Геофизик I категории	1,00	60,83	60,83	1,00	2
3	Геолог II категории	0,25	15,20	15,20	0,25	-
4	Техник (оператор) I категории	1,00	60,83	60,83	1,00	1
5	Техник II категории	1,00	60,83	60,83	1,00	1
	Итого:	3,50	212,89	212,89	<b>3,50</b>	<b>4</b>
	Рабочие:					
6	Рабочий на геофизических работах 3 разряда	1,00	60,83	60,83	1,00	1
7	Рабочий на геофизических работах 2 разряда	1,00	60,83	60,83	1,00	-
	Итого:	2,00	121,66	121,66	2,00	1
	Всего:	5,50	334,55	334,55	<b>5,50</b>	<b>5</b>

Работы будут выполнены отрядом из 5 человек:

Геофизик I категории – 2;

Техник (оператор) I категории – 1;

Техник II категории – 1;

Рабочий на геофизических работах 3 разряда – 1.

### **Ликвидация полевых работ**

На стадии ликвидации полевых работ оформляются необходимые документы, производится демонтаж аппаратуры и оборудования, подготовка к транспортировке к месту постоянного базирования.

Ликвидация будет проводиться всем геофизическим отрядом (начальник отряда – 1, геофизик I категории – 3, геофизик II категории – 1, техник (оператор) I категории – 5, техник (оператор) II категории – 3, рабочий на геофизических работах 3 разряда – 5).

Продолжительность ликвидации определяется по приказу – 1 раб. день.

### **Камеральные работы**

Камеральные работы выполняются на базе компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван» в г. Вудинь.

В состав камеральных работ входит обработка и интерпретация наземных геофизических работ.

Камеральные работы будут проводиться в 2017 году.

Камеральный цикл обработки и интерпретации, обуславливающий получение результатов, предусмотренных геологическим заданием, включает последовательность взаимосвязанных этапов работ.

На первом этапе предусматривается проведение работ по каждому виду отдельно, а далее идут работы по комплексной обработке. А именно:

1. Первичная и «во вторую руку», затем последующая автоматизированная обработка полевых измерений, их анализ и предварительная качественная интерпретация.
2. Интерпретация результатов полевых геофизических исследований с получением предварительных количественных классификационных параметров.
3. Создание исходной структурной физико-геологической модели (ФГМ) исследуемой площади, на основе имеющейся и вновь полученной геолого-геофизической информации.

4. Математическое моделирование измеряемых физических параметров и комплексная интерпретация геофизических данных в ходе итеративного уточнения ФГМ.

5. Комплексный анализ геофизической, геологической и петрофизической информации в рамках результативной многофакторной ФГМ площади и написание сводного отчета, содержащего обобщение, выводы и рекомендации для постановки последующих геологоразведочных работ.

#### Магниторазведка

Норма затрат времени (выработки) на камеральные магниторазведочные работы по ССН, вып.3, ч.3, табл. 38 - 17500 ф.т на 1 отр-мес.

Объем работ (ф.т.) – 12874 (т.к. площадь работ 15 кв.км, а сеть наблюдений 100x20 м).

Затраты времени на камеральные работы составят:  $12874 / 17\ 500 = 0,73$  отр-мес.

Продолжительность работ (1 отряд) - 0,73 (мес.) (18,54 раб. дн., 22,19 кал. дн.)

Расчет затрат труда на камеральные магниторазведочные работы

По ССН, вып.3, ч.3, табл.39.

*Таблица 4.9 – Расчет затрат труда на камеральные магниторазведочные работы*

№	Наименование должности	Затраты труда, чел/мес.		Кол-во ед. штата	
		Норма на расч.ед. (отр-мес)	Затраты на объем (0,73)	По расчету. (0,73)	Фактически.
	ИТР:				
1	Начальник партии	0,25	0,18	0,25	
2	Геофизик I категории	0,25	0,18	0,25	1
3	Геолог II категории	0,25	0,18	0,25	
4	Техник I категории	0,1	0,07	0,1	
5	Техник II категории	1,0	0,73	1,0	1
6	Техник	0,5	0,36	0,5	
	Итого:	2,35	1,70	2,35	2

Работы будут выполняться группой в составе 2 чел:

Геофизик I категории – 1;

Техник II категории – 1.

Электроразведка ВП-СГ

Норма затрат времени (выработки) на камеральные электроразведочные работы по ССН, вып.3, ч.2, табл. 5.1, норма 5 – 0,70 отр-мес на 1 отр-мес полевых работ.

Объем работ (отр-мес) – 1,43.

Затраты времени на камеральные работы составят:  $1,43 * 0,7 = 1$  отр-мес.

Продолжительность работ (1 отряд) - 1 (мес.) (25,4 раб. дн., 30,4 кал. дн.)

По ССН, вып.3, ч.2, табл.5.5.

*Таблица 4.11 – Расчет затрат труда на камеральные электроразведочные работы*

№	Наименование должности	Затраты труда, чел/мес.		Кол-во ед. штата	
		Норма на расч.ед. (отр-мес)	Затраты на объем (1,00)	По расчету. (1,00)	Фактически.
	ИТР:				
1	Начальник партии	0,25	0,25	0,25	
2	Геофизик I категории	0,25	0,25	0,25	1
3	Геофизик II категории	0,25	0,25	0,25	
4	Геолог II категории	0,25	0,25	0,25	1
5	Техник I категории	1,00	1,00	1,00	
6	Техник II категории	1,25	1,25	1,25	1
	Итого:	3,25	3,25	<b>3,25</b>	3

Работы будут выполняться группой в составе 3 чел:

Геофизик I категории – 1;

Геолог II категории – 1;

Техник II категории – 1.

Строительство зданий и сооружений

Полевой лагерь сооружаться не будет.



Персонал будет проживать в предоставляемом стороной заказчика полевом лагере, разбитом на севере участка «Е».

### **Полевое довольствие**

Норма полевого довольствия 700 рублей в

Продолжительность работ в полевой сезон включают в себя: 43,47 кал. дней магниторазведочных полевых работ, численность отряда - 5 чел, 78,12 кал. дней гравиразведочных работ, численность отряда – 8 чел, электроразведочных ВП-СГ – 72,65 кал. дней отрядом – 5 чел. и 18 человек на ликвидацию работ, продолжительностью 1 раб дн.

Расчет компенсируемых затрат (затрат по полемому довольствию)

#### **Магниторазведка:**

Продолжительность работ, кал. дни – 43,47;

Количество персонала, чел. - 5;

Итого затраты, чел/сут –  $5 * 43,47 = 217,35$ .

#### **Электроразведка ВП-СГ:**

Продолжительность работ, кал. дни – 72,65;

Количество персонала, чел. - 5;

Итого затраты, чел/сут –  $5 * 72,65 = 363,25$ .

Ликвидация полевых работ:

Продолжительность работ, кал. дни – 1;

Количество персонала, чел. - 18;

Итого затраты, чел/сут –  $18 * 1 = 18$ .

Норма полевого довольствия, руб/сут – 700.

Всего затраты, чел/сут. – 1223,56.

#### **Резерв**

Исходя из опыта работы в компании «Рудные месторождения Синьцзян Чао Ван» размер резерва на непредвиденные расходы и затраты принимается равным 3% от стоимости работ по всему проекту.

Таблица 4.12 – Общая сметная стоимость геофизических работ

Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем	Единиц-ная расценка	Полная сметная стоимость, руб.
<b>I. Основные расходы, всего</b>				<b>4812508,60</b>
<b>А. Собственно ГРР</b>				<b>4738341,91</b>
<b>1. Предполевые работы и проектирование, всего</b>				<b>288339,51</b>
1.1. Проектирование	отр/см	10	28833,95	288339,51
	проект	1	288339,51	
<b>2. Полевые работы, ВСЕГО</b> <b>В том числе:</b>				<b>3533552,01</b>
2.1 Магниторазведка 100x20м ММРОС	отр/см	36,35	17701,33	643443,34
	Кв.км.	24	26810,13	
2.2 Магниторазведка, вариации	отр/см	36,35	4585,52	166683,65
	Кв.км.	24	6945,15	
2.4 Электроразведка ВП-СГ, 50x10м АИЭ-2	отр/см	60,83	20585,07	1252189,80
	Кв.км.	24	52174,57	
<b>3. Организация и ликвидация, всего</b>				<b>190800,67</b>
3.1 Организация полевых работ	Дн.	3,00	46237,86	138713,58
3.2. Ликвидация полевых работ	Дн.	1,00	52087,09	52087,09
<b>5. Камеральные работы</b>				<b>725649,72</b>
5.1 Магниторазведка	Отр-см	18,54	10812,99	200472,83
5.3 Электроразведка ВП-СГ	Отр-см	25,40	16204,97	411606,23
<b>Б. Сопутствующие работы и затраты, всего</b>				<b>74166,69</b>
8. Транспортировка персонала и грузов				74166,69
8.1 Транспортировка персонала				68780,44
8.2 Транспортировка грузов				5386,25
<b>II. Накладные расходы (28%)</b>				<b>1347502,40</b>
<b>III. Плановые накопления (20%)</b>				<b>1232002,20</b>
<b>IV. Компенсируемые затраты, всего</b>				<b>2514263,15</b>
- Полевое довольствие	Чел.дн	1223,56	700	856492,00
<b>VI. Резерв (3%)</b>				<b>297188,29</b>
<b>Всего по объекту</b>				<b>6960940.61</b>
<b>НДС</b>	18%			<b>1252969.31</b>
<b>ИТОГО ПО ОБЪЕКТУ</b>				<b>8213909.92</b>

Сметная стоимость работ по проекту 8213909,92 рублей

По курсу 1 российский рубль = 10 юаней, сметная стоимость работ составит 821391 юаней.

**5. ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2212	Ло Сяохань

<b>Институт</b>	<b>ИПР</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ГЕОФ</b>
<b>Уровень образования</b>	<i>Специалитет</i>	<b>Направление/специальность</b>	<i>Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</i>

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:**

<p><i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)</i></p>	<p><i>Китай Юньнань Wuding графстве Пепин область. Юньнань-Гуйчжоу плато на западе. Большую часть покрывают горы и предгорья Тибета. Средняя высота 1910 метров. 2500 метров над уровнем моря, в рабочей зоне. Есть 22 реки более чем 10 км длина . Субтропический плато муссонный климат, как континентальные и океанические климатические характеристики осадков. Тропический плато хвойные леса и Вечнозеленые широколиственные леса и кустарники .</i></p>
<p><i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i></p>	<p><i>GB 6722—2003 GB18871—2002 MH/T1010—2000 GB/T 6067—1985 GB50194—1993 GB 3787—1983 GB 16424—1996</i></p>
<p><b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b></p>	
<p><i>Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; действие фактора на организм человека;</i></p>	<p><i>Полевой этап. Вредные факторы: 1)Тяжесть и напряженность физического труда 2)Отклонение показателей микроклимата на открытом</i></p>

<p>приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</p>	<p>воздухе 3) Превышение уровня шума Опасные факторы: Электрический ток</p>
<p>Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производённой среды в следующей последовательности механические опасности (источники, средства защиты); термические опасности (источники, средства защиты); электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</p>	<p>Камеральный этап. Вредные факторы: 1) Недостаточная освещенность рабочей зоны 2) Степень нервно-эмоционального напряжения, монотонный режим работы 3) Отклонение показателей микроклимата н открытом воздухе Опасные факторы: Электрический ток</p>
<p>Охрана окружающей среды: защита селитебной зоны анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</p>	<p>Загрязнение почвы горюче-смазочными материалами Засорение почвы производственными отходами. Пыль, разносимая ветром при транспортировке Распугивание и нарушение мест обитания представителей животного мира.</p>
<p>Защита в чрезвычайных ситуациях: перечень возможных ЧС на объекте; выбор наиболее типичной ЧС; разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</p>	<p>1) Возникновение пожаров 2) Тушение лесных пожаров 3) Способы тушения</p>
<p>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</p>	<p>Общие правила для всех работ Меры безопасности при хранении и использовании оружия Поисковые маршруты. Общие положения Геофизические работы. Общие положения.</p>
<p><b>Перечень графического материала:</b></p>	

## **Социальная ответственность при проведении геофизических работ в провинции Юньнань автономной области Пипин Китайской народной республики.**

Социальная ответственность или корпоративная социальная ответственность (как морально-этический принцип) – это ответственность перед людьми и данными им обещаниями, когда организация учитывает интересы коллектива и общества, возлагая на себя ответственность за влияние их деятельности на заказчиков, поставщиков, работников, акционеров .

Территория характерна для субтропического плато с муссонным климатом, Растительность района работ также типична для субтропиков

Уникальность этой земли заключается в том, что здесь собраны в удивительном многообразии этнические группы, ландшафты, природные условия, животные, полезные ископаемые и т.д. - своеобразный Ноев ковчег, вся планета в миниатюре.

Геологоразведочные работы здесь начались в 2014 году. Основными геофизическими методами разведки являются электроразведки и магниторазведка.

### **1. Профессиональная социальная безопасность**

Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении полевых и первичных камеральных работ в этом помещении описаны в таблице 1 в соответствии с GB4792—1996.

Таблица 1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении полевых и камеральных работ.

Наименование видов работ	Ф а к т о р ы		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1) Полевой этап. Проведение комплекса геофизических работ.	1) Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе 2) Тяжесть и напряженность физического труда 3) Превышение уровня шума	1) Электрический ток	GBJ70—2006[4] GB5748—1996[1] GB5749—1996[1] GB6722—1996[1] GB14161—2002[3]
2) Камеральная обработка. Интерпретация и обработка материалов геофизических исследований с использованием компьютеров.	1) Недостаточная освещенность рабочей зоны 2) Степень нервно-эмоционального напряжения, монотонный режим работы 3) Отклонение показателей микроклимата в помещении	1) Электрический ток	GBJ213—2006[4] TJ36—2004[5]

## 2. Полевой этап

### 2.1 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

#### 1. Отклонение микроклимата на открытом воздухе

Метеоусловия – это состояние воздушной среды, определяемое совокупностью ее параметров: температуры, влажности, скорости движения воздуха, а также атмосферного давления, теплового излучения.

Метеоусловия значительно влияют на процесс геофизических работ, осложняя их выполнение, а, кроме этого, создают дополнительные трудности в обеспечении безопасности этого процесса.

#### 2. Тяжесть и напряженность физического труда

Работники партии работают на открытом воздухе, нередко при неблагоприятных метеорологических условиях, в данном случае в Пепин

области, где Субтропический муссонный климат, резко континентальный. Изображение большего размера разницы температур между днем и ночью, Годовой перепад температуры мал.

За год выпадает около 1200 мм осадков, большая часть которых приходится на лето. Туманы особенно часты в августе и сентябре.

По рекомендации Пепин по организации работ на открытых территориях в теплый период сказано:

- должно обеспечиваться соотношение продолжительности работы и отдыха (независимо от категории работ):

Таблица 2 – Соотношение продолжительности работы и отдыха Пепин

Температура воздуха	Продолжительность минут		Соотношение времени работы и отдыха
	Работы	Отдыха	
10	24	30	0.8
15	30	28	1.07
20	34	26	1.3
25	36	24	1.5
30	34	26	1.3
35	26	29	0.9
40	24	30	0.8

Время непрерывного пребывания на рабочем месте, указанное в таблице, для лиц, не адаптированных к нагревающему микроклимату (вновь поступившие на работу, временно прервавшие работу по причине отпуска, болезни и др.), сокращается на 5 минут, а продолжительность отдыха увеличивается на 5 минут. Время перерыва для отдыха включается в рабочее время. При температуре наружного воздуха свыше 40 градусов работы не проводятся. В исключительных случаях при температуре воздуха от 40 до 50 градусов допускается не более, чем трехкратное пребывание работника за рабочий день (смену) указанной в таблице продолжительности.

1) Для перерывов работники обеспечиваются коллективными средствами защиты (укрытия от солнечной радиации) – стационарными (передвижные вагончики, тенты) и временными (навесы, зонты, пологи). В зависимости от места производства работ могут использоваться тенеобразующие объекты – сооружения, лесополосы, природно-ландшафтные объекты.

2) В целях снижения неблагоприятного воздействия температур может вводиться режим работы с ранним началом и поздним окончанием работы с разделением рабочего дня на части (с разрывом не менее 4 часов).

3) На объекте работ должно быть обеспечено питьевое водоснабжение (из расчета не менее 3,5 л в рабочий день на человека) доброкачественной питьевой, газированной или подсолненной водой. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8 и не выше 20 градусов. Источник питьевого водоснабжения должен располагаться не далее 75 метров от рабочих мест, а также в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников.

### 3. Превышение уровня шума

Шумом является всякий неприятный для восприятия звук. Как физическое явление представляет собой совокупность звуков, слышимых в диапазоне от 16 до 20 тысяч Гц. Шум является не только причиной несчастных случаев, но и заболеваний. Шум снижает слуховую чувствительность, нарушает ритм дыхания, деятельность сердца и нервной системы.

Основными источниками шума при работе являются: дизельная электростанция и транспорт.

1. Шум нормируется согласно GB 12348-2008 [8] и GB 3096-2008 [7]. В указанных нормативных документах предусмотрены два метода нормирования шума: по предельному спектру шума и по интегральному показателю - эквивалентному уровню шума в дБА.



Выбор метода нормирования в первую очередь зависит от временных характеристик шума. По этим характеристикам все шумы подразделяются на постоянные, уровень звука которых за 8-часовой рабочий день изменяется не более чем на 5 дБА, и непостоянные, аналогичная характеристика которых изменяется за рабочий день более чем на 5 дБА. Нормирование по предельному спектру шума является основным для постоянных шумов.

Предельный спектр шума - это совокупность нормативных значений звукового давления на следующих стандартных среднегеометрических частотах: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука на рабочих местах не должен превышать 80 дБА.

Другой метод нормирования - по эквивалентному уровню шума - основан на измерении шума по шкале А шумомера. Эта шкала имитирует чувствительность человеческого уха. Уровень шума, измеренный по шкале А шумомера, обозначается в дБА.

Основные мероприятия по борьбе с шумом:

Дизельная электростанция должна находиться не ближе чем в 15-20м от лагеря;

звукоизоляция кожухами;

использование резиновых прокладок в устройстве дэс;

использование средств индивидуальной защиты (наушники, беруши, шлем и т. п.) .

## **2.2 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению:**

### **1. Электрический ток.**

Источниками электрического тока являются:

- генератор ВП- 60
- дизельная электростанция
- линии электропередач

Поражение электрическим током возможно из-за несоблюдения правил эксплуатации приборов, нарушения правил и инструкций, по техническим причинам таких, как ухудшение электроизоляции, дефектов монтажа.

При поражении человека электрическим током возникают:

- электрические травмы (электрические ожоги, металлизация кожи, электрические знаки, электроофтальмия, механические повреждения);
- электрические удары – электрический ток проходит через живые ткани организма и это сопровождается судорожными сокращениями мышц.

2. При работе с электрическим током нужно соблюдать правила электробезопасности GB 16424-1996[1] GB/T 3787-2006[2] GB50052-2009 [9].

При проведении работ электрическими методами приборы должны быть без каких-либо дефектов во избежание поражения работника электрическим током.

Соединительные провода, применяющиеся для сборки электрических схем, не должны иметь обнаженных жил, неисправную изоляцию, концы их должны быть снабжены изолирующими вилками, муфтами или колодками. Предупреждение электротравматизма на объектах достигается выполнением следующих мероприятий:

- применением специальных схем защитного отключения дизельной электростанции, аппаратов, сетей, находящихся в эксплуатации;

### **3. Камеральный этап**

#### **3.1 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению**

##### **1. Недостаточная освещенность рабочей зоны**

Естественное и искусственное освещение помещений, где производятся камеральные работы должно соответствовать GB50034-2006[11].

Освещение рабочего помещения (компьютерный класс) должно быть смешанным. При выполнении работ категории высокой зрительной точности величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5 %, а при зрительной работе средней точности КЕО должен быть не менее 1 %. Требования к освещённости в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ высокой точности общая освещённость должна составлять 300 лк, комбинированная - 750 лк; при выполнении работ средней точности - 200 и 300 лк соответственно .

## 2. Отклонение параметров микроклимата в помещении

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются :

- температура воздуха;
- температура поверхностей;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения.

К источникам теплоты относится вычислительное оборудование, приборы освещения. Из них 80% суммарных выделений дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещениях.

Производственные помещения, в которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно-эмоциональным напряжением в залах вычислительной техники должны выполняться оптимальные условия микроклимата .

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда GB50052-2009[10] и GB50034-2006[11]. Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, приведенным в таблице 3, применительно к выполнению работ категории Ia в теплый период года.

По интенсивности общих энергозатрат организма в процессе труда работа с (персональной электро-вычислительной машине) ПЭВМ относится к категории работ Ia .

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ .

3. Степень нервно-эмоционального напряжения и монотонный режим работы

Во избежание перечисленных последствий продолжительность непрерывной работы с ПК без перерыва не должна превышать 2 часов.

При работе на ПК необходимо осуществлять комплекс профилактических мероприятий:

- проводить упражнения для глаз через каждые 20-25 минут работы на ПК, а при появлении зрительного дискомфорта, выражающегося в быстром развитии усталости глаз, рези, мелькании точек перед глазами и т.п., упражнения для глаз проводятся индивидуально, самостоятельно и раньше указанного времени;

- для снятия локального утомления должны осуществляться физкультурные минутки целенаправленного назначения индивидуально;

- для снятия общего утомления, улучшения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также мышц плечевого пояса, рук, спины, шеи и ног, следует проводить физкультпаузы.

### **3.2. Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению**

#### **1. Электрический ток**

Реакция человека на электрический ток возникает лишь при протекании тока через тело. Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает на него сложное действие – термическое, электролитическое, биологическое, механическое.

Напряжения и токи, протекающие через тело человека при нормальном режиме электроустановки, не должны превышать значений, указанных в таблице 4

Таблица 4 - Предельно допустимые значения напряжений и токов

Род тока	Напряжение (U), В	Сила тока (I), мА
	не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3

Примечания:

1) Напряжения прикосновения и токи приведены при продолжительности воздействия не более 10 минут в сутки и установлены, исходя из реакции ощущения.

2) Напряжения прикосновения и токи для лиц, выполняющих работу в условиях высоких температур (выше 25С) и влажности (более 75%), должны быть уменьшены в три раза.

Основные нормативные акты, устанавливающие требования электробезопасности являются GB / Т 3787-2006 [2] и GB 16424-2002 [3] GB50052-2009 [8] .

Для предотвращения электротравм следует соблюдать требования, предъявляемые к обеспечению электробезопасности работающих на (ПЭВМ):

- все узлы одного персонального компьютера и подключенное к нему периферийное оборудование должно питаться от одной фазы электросети;
- корпуса системного блока и внешних устройств должны быть заземлены радиально с одной общей точкой;
- для отключения компьютерного оборудования должен использоваться отдельный пункт с автоматами и общим рубильником;
- все соединения ПЭВМ и внешнего оборудования должны проводиться при отключенном электропитании.

#### 4. Экологическая безопасность

Место проведения проектируемых работ – Китай Юньнань Wuding графстве Пепин область. Юньнань-Гуйчжоу плато на западе. Средняя высота 1910 метров. 2500 метров над уровнем моря, в рабочей зоне. Есть 22 реки более чем 10 км длина . Субтропический плато муссонный климат, как континентальные и океанические климатические характеристики осадков. Тропический плато хвойные леса и кустарники

*Таблица 5 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при разработке горного производства .*

Природные ресурсы и компоненты ОС	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	Загрязнение почвы горюче-смазочными материалами (транспорта и дизельных генераторов)	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники. Вывоз и уничтожение загрязненной земли.
	Засорение почвы производственными отходами.	Промасленная ветошь подлежит сжиганию. Вывоз и сдача для вторичной переработки металлолома.
Воздушный бассейн	Пыль, разносимая ветром (твердые взвешенные частицы), транспортировки	Организация системы упорядоченного движения автотранспорта на территории.

	материала, ветровой эрозии (чаще встречается в карьерах), отвалов руды и пустой породы, а также с подъездных дорог. Эмиссия выхлопных газов из передвижных источников (машин, самосвалов, тяжелого оборудования) повышает уровень содержания пылевидных веществ.	<p>Определение содержания в выбрасываемых отработанных газах примесей углерода газоанализатором непрерывного действия.</p> <p>Определение дымности отработываемых газов – дымометр.</p> <p>Систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей соответствующими службами.</p>
Животный мир	Распугивание и нарушение мест обитания представителей животного мира по средствам производственного шума. (Дизельный генератор, транспорт)	Отрицательное воздействие кратковременное и слабое

## **5. Чрезвычайные ситуации**

ЧС - это обстановка, сложившаяся на определенной территории или акватории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Одна из вероятных чрезвычайных ситуаций на участке работ – лесные пожары. Обуславливается высокими температурами в летний период, когда будут проводиться геофизические работы, а также другими условиями и факторами, способствующими возникновению и распространению лесных пожаров.

### **Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Все виды полевых работ выполняются в соответствии с требованиями “Правил безопасности при геологоразведочных работах”, Инструкции по соблюдению мер пожарной безопасности при производстве геологоразведочных работ: “Инструкций по охране труда” по видам работ и профессиям и других регламентирующих документов по безопасному ведению работ.

Оперативный контроль безопасных условий труда осуществляется на 3 уровнях согласно системе управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.

Общие правила для всех работ:

Все вновь поступившие работники проходят вводный инструктаж и рабочие – первичный инструктаж на рабочем месте и повторный не реже 1 раза в полгода;

До начала полевых работ инженерно-технические работники и рабочие проходят обучение и проверку знаний по охране труда и безопасным приемам работы в пределах знаний должностных инструкций, оказанию доврачебной помощи в соответствии с требованиями закона «Об охране труда» и трудового законодательства с оформлением протоколом и выдачей удостоверений.

Все работники предприятия проходят обязательный предварительный медицинский осмотр перед приемом на работу и периодические медицинские осмотры.

а) за 10 дней до выезда на полевые работы со всем составом ИТР и рабочих приемочная комиссия проводит пусковые конференции, оформляемые протоколом (актом готовности) установленной формы. Комиссия определяет степень готовности отряда к проведению работ, обеспеченность снаряжением, средствами защиты, инструментом, связью и др.;

б) при перевозках людей к месту работы автомобильным и гусеничным транспортом проводится целевой инструктаж, назначаются



ответственные за безопасность перевозки, которые записываются в путевом листе водителя со списком выезжающих, утвержденным главным инженером;

в) переправа через водные преграды вброд разрешается только в установленной и обследованной трассе после предварительного согласования с Юньнань Провинциальный Геологической бюро ;

г) база отряда, склад ГСМ обеспечиваются средствами пожаротушения согласно утвержденным нормам и предупредительными плакатами;

д) в отрядах назначаются общественные инспекторы по охране труда, санитарные инструкторы и ответственные по пожарной безопасности;

ж) весь персонал обеспечивается необходимыми коллективными и индивидуальными средствами защиты, специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ;

з) все участки и объекты обеспечиваются «Инструкциями по охране труда», плакатами, предупредительными знаками, медицинскими аптечками.

Меры безопасности при хранении и использовании оружия

а) работники отряда обеспечиваются оружием согласно закону «Об оружии»

б) оружие выдается лицам, имеющим разрешение органов милиции;

в) на базе отряда оружие хранится в специальном сейфе, ключ от которого находится у владельца оружия.

- Запрещается проведение одиночных маршрутов, а также одиночные выходы с территории лагеря и базы отряда.

- Выходы всех маршрутных групп регистрируются в журнале регистрации переходов (выходов) с указанием географического положения и длительности маршрута, контрольного срока возвращения.

- Запрещается выход в маршрут без снаряжения, предусмотренного для данной местности.

- Работа на маршруте проводится только в светлое время суток и должна прекращаться с таким расчетом, чтобы все работники успели вернуться в лагерь до наступления темноты.

- Запрещается выполнение маршрутов в ночное время, в непогоду, густой туман, дождь.

- Контрольный срок возвращения группы из одиночного маршрута 12 часов, из многодневного - 24 часа.

### **Геофизические работы. Общие положения**

- Подготовка профилей для геофизических работ должна выполняться с соблюдением требований действующих «Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах» .

- Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ должны размещаться в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах должны быть указаны:

а) взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;

б) расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;

в) расположение опасных зон, зон обслуживания и путей перехода персонала.

- При остановке на месте работы транспортных средств, на которых смонтировано геофизическое оборудование, следует предпринимать дополнительные меры по предотвращению их смещения, если работа оборудования может вызвать смещение транспортных средств.

- При прокладке на местности проводов необходимо предупреждать их повреждение на участках пересечения дорог.

- Провода, прокладываемые под воздушными ЛЭП (ВЛ) в долинах, балках, оврагах и других местах, где возможно их поднятие при натяжении, должны надёжно закрепляться на земле или у её поверхности. Перемещение проводов перетягиванием в этих случаях не допускаются.

- Вилки, фишки, штепсельные разъёмы (ШР) для монтажа электрических цепей должны быть четко маркированы. Маркировка вилок, фишек, ШР, на которые подаётся опасное напряжение, должна обеспечивать чёткое их отличие.

- При обслуживании аппаратуры и оборудования несколькими работниками между ними должна быть оборудована связь, если в результате выполнения какой-либо операции одним лицом может создаваться производственная опасность для других лиц (включение тока, вращающихся и движущихся механизмов, производство взрыва и т. д.)

- При пользовании телефонной (радио) связью оператор должен четко отдавать распоряжения и требовать от исполнителей их повторения.

- При использовании всех видов связи в подразделениях должна быть разработана система команд и сигналов, с которой должны быть ознакомлены все работники.

- В конструкции геофизической аппаратуры и оборудования должна быть предусмотрена автоматическая защита от поражений электрическим током.

### **Заключение**

В 2009 – 2010 гг. на площади Пипин проводились прогнозно-поисковые работы на медь и железо. Полученные результаты позволили локализовать перспективные участки с обоснованием нескольких потенциальных рудных узлов .

Проектируемый участок находится в северной части провинции Юньнань Китая. Модель объекта будет аналогичной, как и на участке Маньхамбо Ханты-Мансийского национального округа России, поэтому комплекс геофизических исследований, включает:

- магниторазведку по сети 100×20 м;
- электроразведочные работы (ВП - СГ) по сети 100×20 м;

Так как для железорудных объектов характерны ярко выраженные положительные магнитные аномалии интенсивностью несколько тысяч нТл, а над железными рудами ожидаются пониженные значения кажущегося сопротивления ( $\rho_k$ ), и повышенные значения кажущейся поляризуемости ( $\eta_k$ ), по этим признакам и будут выделяться участки для заверки аномалий горно-буровыми работами.

В результате работ к текстовому документу отчета должны быть приложены следующие документы:

1. Карта графиков и карта изодинам магнитного поля  $\Delta T$ .
2. Карта графиков и карта изоом кажущихся сопротивлений.
3. Карта графиков и карта изолиний кажущейся поляризуемости.
4. Карты трансформант магнитного поля.
5. Схема результатов комплексной интерпретации геофизических данных по площади с выделением перспективных участков.

### **Список используемых источников**

1. Жуланова И.Л. Земная кора Северо-Востока Азии в докембрии и фанерозое. М.: Наука, 1990, 304 с.
2. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям. М. ГКЗ СССР, 1983 г.
3. Добрецов Н.Л., Соболев В.С., Хлестов В.В. Фации регионального метаморфизма умеренных давлений. М.: Недра, 1972, 286 с.
4. Инструкции по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ” 1984 г., СОУСН
5. Инструкция по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ. Утверждена МПР РФ 3. 12. 96 г

6. ССН-93, выпуски 3 (часть 1), 5, 9, 10, 11.
7. Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочных работах” (М.Роскомнедра,1993 г.)
8. ICCSR 26000:2011 «Социальная ответственность организации».
9. ГОСТ 12.0.003–74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
10. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение
11. СанПин 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственного помещения
12. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
13. ГОСТ 12.1.038-82 Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
14. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
15. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Атомиздат, 2003.
16. Правила устройства электроустановок. 7-е изд., разд. 1, 6, 7. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
17. ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод
18. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
19. ГОСТ 17.2.2.01-84. Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений.

20. Организация безопасного ведения геологоразведочных работ //А. И. Бочаров, О. А. Бурдин, И. Н. Засухин и др. М.: Недра, 1981. – 414 с.
21. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России.  
Учебн. и справоч. пос. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с/
22. Борьба с крупными лесными пожарами/ Э.Н. Валендик.- Новосибирск, 1990.-192 с.
23. Обнаружение и тушение пожаров: учебное пособие/ О. М. Курбатский ; Моск. лесотехн. ин-т, 85,[1] с. ил. 20 см, М. МЛТИ 1988/
24. Пожарная тактика/ Повзик Я. С... - М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2000. - 416 с.
25. Режим труда и отдыха работающих в нагреваемом на открытой местности в теплый период года. Методические рекомендации М.Р 2.2.80017-10.
26. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
27. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.: Минздрав России, 1997.
28. Проект на выполнение работ по объекту: №1-78/12 «Поисковые работы на золото в пределах Солнечной перспективной площади (Магаданская область).
29. Пожарная тактика/ Повзик Я. С... - М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2000. - 416 с.
30. ПТБ-88. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.
31. ГОСТ 12.1.030-81 Защитное заземление, зануление.
32. ГОСТ 12.1.019-79 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

33. GB 16424-1996. Правила подземной безопасности в шахтах и штольнях .
34. GB/T 3787-2006 Инструменты управления, использования, контроля и безопасности обслуживания технических регламентов
35. TJ331—2004 Промышленных предприятий проектирование санитарно-гигиенических норм
36. GB 3096-2008 Акустические стандарты качества окружающей среды.
37. GB 12348-2008 Промышленные предприятия норм выбросов шума окружающей среды.
38. GB50052-2009 Распределительные системы; проектирование и спецификации
39. GB50034-2006 Инженерные стандарты освещения
40. <http://www.prestima.ru/article/4291165>
41. <http://pmpractice.ru/outsourcing/plan/>