

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на геофизическую основу (ГФО) Государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 по листам R-54-XIX, XX (Иргичанская площадь), подготовленную в рамках работ по объекту «Проведение в 2022-2024 годах региональных геолого-съёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Республики Саха (Якутия)»

(Государственное задание № 049-00018-22-01 от 14-01-2022 г.).

(организация-составитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского», Московский филиал)

Исполнители коллектив сотрудников **Московского филиала** ФГБУ «Институт им. А.П. Карпинского»: Веселов А.К., Смирнова И.А.

Рассмотрение материалов ГФО-200 проведено на основании их соответствия с проектом «Требований к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 второе издание), 2013 год).

Эксперту был представлен полный комплект ГФО-200 по листам R-54-XIX, XX в цифровом виде: Объяснительная записка, паспорт комплекта и графические приложения М 1:200 000 в количестве 15 (гравиметрические карты, карта аномального магнитного поля, схема предварительной комплексной интерпретации, геолого-геофизические разрезы по линиям А1'-А1-А2-А2' и Б1'-Б1-Б2-Б2', карты трансформаций потенциальных полей, карты локальной составляющей и модуля полного горизонтального градиента высотных отметок рельефа земной поверхности).

Объяснительная записка состоит из введения, заключения и 6 основных разделов, согласно типовому содержанию. Объем записки – 161 страниц.

Введение содержит краткие сведения об исходных материалах, использованных при составлении геофизической основы по листу и создании комплекта цифровых карт, перечислены используемое ПО (Geosoft Oasis Montaj v. 7.1, ГИС-технологий ArcGis 10.2, пакет Surfer 8, средства MS_Office, а также специальные программы Gramat - трансформации полей на основе матричных ЦМП, Sigma – определение плотности рельефообразующих пород на основе гравиметрических данных на неровном рельефе, Section – моделирование потенциальных полей в 2D - варианте, Sigma16 – альтернативный вариант программы Sigma), описаны основные задачи создания ГФО.

В разделе 1 представлена информация о геофизической изученности территории листа, а также картограммы и характеристики использованных данных, приведены общие характеристики выполненных магнитометрических, гравиметрических, радиометрических съемок, электроразведочных, сейсморазведочных и петрофизических исследований; собраны сведения об исполнителях, аппаратном обеспечении и методике работ, даны оценки

погрешностей геофизических измерений и плановой привязки, освещены сведения по плотностным, магнитным, электрическим и радиоактивным свойствам пород, а также скорости распространения упругих волн.

1) Магнитометрические данные:

Площадь листа полностью изучена среднемасштабными аэромагнитными работами, выполненными в 1961 году Амакинской экспедицией ЯГУ [Гуторович Д.П., Торопчинов В.П., 1961] и 2013 году ЗАО ГНПП «Аэрогеофизика» [Тарарухина Н.М., Миледин А.К., Буш В.А., 2013]. Крупномасштабными аэромагнитными съемками масштаба 1:50 000, выполненными Амакинской экспедицией ЯГУ, которые по значению среднеквадратической погрешности (от 13,6 нТл до 20 нТл) относятся к среднеточным, изучено около 95 % территории [Орлов А.Н., Самынская М.С., 1963; Орлов А.Н., Андреев Б.Г., 1964; Андреев Б.Г., Торопчинов В.П., 1966]. Высокоточной современной съемкой масштаба 1:50 000 изучено только западное обрамление территории листа [Малышева Е.А., Калмыков Б.А., 2020].

2) Гравиметрические данные:

Вся территория листа R-54-XIX, XX и большая часть его обрамления изучена гравиметрическими съемками масштаба 1:200 000, выполненными Геофизической экспедицией №6 1976 и 1985 годах [Антипов В.В., 1975; Лейбович Н.А., Сафонов Ю.В., 1985]. В 2020 году гравиметрическая партия ВСЕГЕИ полностью закрывает гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 площадь листа R-53-XVII, XVIII, расположенного в северо-западном обрамлении Иргичанской площади [Кошевой В.А., 2022]. На части южного и юго-восточного обрамления листа в конце прошлого столетия были выполнены гравиметрические съемки масштаба 1:50 000 [Шуляр В.И., 1986; Коваленко А.И., 1991; Кушербаев Т.Н., 1992]. В западной части северного обрамления Иргичанской площади была выполнена только гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 [Вайман И.И., Носаков А.И., 1967].

3) Аэроспектрометрические работы:

В 2018 году в западном обрамлении территории силами ЗАО ГНПП «Аэрогеофизика» была выполнена «Комплексная аэрогеофизическая (аэромагнитная, аэроэлектроразведочная, аэрогамма-спектрометрическая) съемка масштаба 1:50 000 листов R-53-XXIII, XXIV (Улахан-Сала)» [Малышева Е.А., Калмыков Б.А., 2020]. Других аэрогамма-спектрометрических работ на площади интерпретации не проводилось.

4) Электроразведочные работы:

Разрозненные крупномасштабные (масштабы 1:5000 и крупнее) электроразведочные работы, направленные на поиск и оконтуривание флангов оловорудных жил, проводились на площади с начала 50-х годов прошлого века. Региональными электроразведочные исследования методами МТЗ и ЗМПП выполнены только в части северной зоны обрамления площади листа R-54-XIX, XX.

5) Сейсморазведочные работы:

Сейсморазведочные работы методом МПВ с целью картирования кровли коренных пород и изучения строения толщи многолетнемерзлых отложений выполнялись в долине р.Иргичан [Тарский А.Н., Чухлеб А.П., 1987] и, совместно с гравиразведкой, в юго-восточном обрамлении листа [Кушербаев Т.Н., 1992].

б) *Физические свойства горных пород* приводятся по материалам исследований, выполненных на территории листа и его обрамления.

Выводы по разделу 1:

- сведения по изученности листов представлены в объеме, имеющимся в открытом доступе РОСГЕОЛФОНДа, выполнен подробный критический анализ сохранившихся материалов, приведены основные результаты работ;
- для составления цифровой модели аномального магнитного поля (ΔT)_а на территорию листов использованы аналоговые материалы (карты графиков) среднеточных АМ съемок масштабов 1:50 000, выполненных феррозондовыми магнитометрами в 60-х годах прошлого века Амакинской ГРЭ ЯГУ, и цифровые данные высокоточных АМ съемок масштабов 1:50 000 (матричная модель 250x250 м) и 1:200 000 (цифровые маршрутные данные), выполненных ЗАО ГНПП «Аэрогеофизика» квантовыми магнитометрами нового поколения - AeroMaster VN-99, AeroMaster 100 в 2020 и 2013 годах.
- для создания гравиметрической основы использованы значения оцифрованных каталогов гравиметрических пунктов гравиметрических съемок масштаба 1:200 000 и материалы к отчетам о гравиметрических съемках масштаба 1:50 000.
- характеристика плотностных, магнитных, электрических, сейсмических и радиоактивных свойств пород района, заимствованная из производственных отчетов о геолого-съёмочных работах (Замараев А.А., 1966) и геофизических съемках (Гуторович Д.И., 1961; Орлов А.Н., 1964; Смольников Э.И., 1969; Шуляр В.И., 1986; Коваленко А.И., 1991; Кушербаев Т.Н., 1992, Шестеркин Е.М., 1970; Цимошенко Б.А., 1970; Тарский А.Н., 1987) приведена в записке с достаточной для интерпретации потенциальных полей полнотой.

Замечания к разделу:

- построить и привести в тексте схемы изученности гравиметрическими и аэромагнитными работами в виде рисунков м-ба 1:500 000 (согласно «Техническому заданию, п. 2.1.1.3) в границах, регламентируемых «Требованиями...», 2013 год, пункт 4.2, т.е. в рамках листа с учетом зоны обрамления в один номенклатурный лист масштаба 1:50 000;
- на схеме изученности территории аэромагнитными методами указать корректные контуры съемок 2 и 3 (Орлов А.Н., 1963 и Орлов А.Н., 1964), как это показано на схеме использованных материалов;
- на схеме изученности по гравиразведке нанести контур съемки масштаба 1:1 000 000;

-указать конкретный вид использованных данных по гравиразведке в таблице и, желательно в тексте, поскольку в настоящей редакции не ясно, что за «материалы к отчету» использовались;

-нигде не указано, какие материалы использовались в западной части северного обрамления листа, где отсутствуют гравиметрические съемки масштаба 1:200 000;

- на взгляд эксперта, рисунки с изученностью следует размещать в тексте до поясняющих таблиц к ним.

Раздел 2 посвящен методике обработки данных и построению карт.

Магнитометрические данные:

В разделе подробно изложены и сопровождаются поясняющими иллюстрациями основные положения использованных технологий оцифровки аналоговых карт графиков аэромагнитных данных, обработки цифровых материалов и создания цифровых моделей. Технология создания сводной цифровой модели (ЦМ) аномального магнитного поля включала в себя последовательное выполнение следующих операций:

- анализ и оценку качества исходных материалов, уменьшение уровня остаточных полей помех в пределах отдельных съемочных площадей;

- устранения мелких слабо-амплитудных шумовых просечек-помех, направленных вдоль линий маршрутов;

-приведение АМП в пределах отдельных площадей к уровню цифровой модели (матрицы) карты аномального магнитного поля территории РФ масштаба 1:2 500 000 (Макарова, 1977), приведенной к уровню нормального поля Земли (T_n) эпохи 1965 года (модель ВСЕГЕИ;

-минимизация расхождений в значениях $(\Delta T)_a$ на границе смежных съемочных площадей.

Методика приведения аномального магнитного поля отдельных съемочных площадей к единому уровню, подробно описанная и проиллюстрированная рисунками, осуществлялось с использованием матричной модели $(\Delta T)_a$ М 1:2 500 000 по территории РФ (Литвинова, 2014), приведенной к уровню нормального поля Земли эпохи 1965 года (модель ВСЕГЕИ).

-на первом этапе выполнялось приведение к уровню матричной модели $(\Delta T)_a$ масштаба 1:2 500 000 по территории РФ базовой матрицы, созданной по данным высокоточной АМ съемки масштаба 1:200 000 (Тарарухина Н.М., 2013);

-на втором этапе выполнено приведение данных крупномасштабных съемок к единому уровню $(\Delta T)_a$ через приведенные к этому уровню на первом этапе среднемасштабные данные.

Выше перечисленные процедуры позволили привести к единому уровню Нормального поля и значительно уменьшить расхождения в уровне между цифровыми матричными моделями отдельных съемок.

Для устранения оставшихся локальных расхождений в значениях $(\Delta T)_a$ на границах смежных съемочных площадей использована программа «Grid Knitting»

из состава Oasis Montaj компании Geosoft, которая позволяет плавно сводить до нулевого уровня невязку значений вдоль границы. Поскольку участки крупномасштабных съемок практически не имели перекрытий их данные последовательно (в соответствии с годами проведения съемок) встраивались в базовую матрицу.

После проведения всех этапов обработки была сформирована сводная цифровая модель аномального магнитного поля по листу R-54-XIX,XXI с обрамлением, приведенная к уровню нормального поля эпохи 1965 года (модель ВСЕГЕИ) по сети 100х100м.

Обработка гравиметрических данных:

Для составления сводной ЦМ поля силы тяжести по листам R-54-XIX,XX с обрамлением в качестве исходных данных были использованы материалы гравиметрических съемок масштабов 1:200000 и 1:50000 (съемки масштабов 1:50000 выполнены в обрамлении площади листа R-54-XIX, XX).

На основе отсканированных материалов гравиметрических работ были сформированы электронные каталоги гравиметрических съемок, выполнен анализ данных, контроль и выявление ошибок набора и распознавания, после чего был сформирован сводный электронный каталог гравиметрических пунктов, включающий измеряемые параметры: плановые координаты (X, Y), высоты (H) и значения ускорения силы тяжести ($g_{\text{набл.}}$), поправки за влияние рельефа ($\delta\text{топо}$) и вычисляемые на их основе аномалии силы тяжести.

Сформированный сводный каталог после анализа и отбраковки ряда гравиметрических пунктов включает в себя **31046** гравиметрический пункта, причем непосредственно на листе R-54-XIX, XX с площадью 5771.45 км² расположено **1030** пунктов гравиметрических работ масштаба 1:200000 с плотностью сети в пределах планшета и большей части обрамления 1 пункт на 5.7 км². Проанализировав этот каталог, авторы сочли необходимым заново вычислить поправки за гравитационное влияние рельефа местности.

Для корректной геологической интерпретации авторами была также вычислена оптимальная для исследуемой площади плотность промежуточного слоя 2.6 г/см³, после чего были сформированы две цифровые модели аномалий Буге. Суммарная среднеквадратические погрешности интерполяции для ЦМ аномалий силы тяжести в пределах площади листа R-54-XIX, XX составили:

- ± 0.83 мГал с плотностью промежуточного слоя 2.60 г/см³
- ± 0.84 мГал с плотностью промежуточного слоя 2.67 г/см³

Две Гравиметрические карты, построенные на основе ЦМ аномалий силы тяжести представлены в комплекте ГФО. В дальнейшем для вычисления трансформаций и для геологической интерпретации была использована ЦМ и карта аномалий Силы Тяжести в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя 2.60 г/см³.

Сопоставление ЦМ и карт геофизических полей ГФО-200 листа R-54-XIX, XX и результатов обработки КАГС на площади листа R-53-XXIII, XXIV:

В западном обрамлении листа R-54-XIX,XX выполнена современная комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:50 000 на площади листа R-53-XXIII,XXIV.

В разделе приводится анализ соответствия ЦМ (ΔT)а и $\Delta g_{\text{Буге}}$ (2,67 г/см³) листа R-53-XXIII, XXIV с обрамлением в один планшет м-ба 1:50000 и ЦМ (ΔT)а и $\Delta g_{\text{Буге}}$ (2,67 г/см³) листа R-54-XIX, XX с обрамлением в один планшет м-ба 1:50000. Для сопоставления качества соответствия ЦМ была выполнена интерполяция данных в точки двух профилей, после чего строились графики геофизических полей вдоль выбранных линий. Приведенные иллюстрации показывают, что ЦМ (ΔT)а отличаются только уровнями из-за выбора разных источников базовых матриц в уровне ВСЕГЕИ-65, а локальные особенности графиков $\Delta g_{\text{Буге}}$ при плотности п.с. 2.67 г/см³ практически одинаковы.

Выводы по разделу 2:

Выполнен анализ используемых геофизических материалов, изложены все этапы обработки данных, приведены алгоритмы и методики проводимых расчетов. Раздел широко проиллюстрирован рисунками, отражающих каждый шаг выполненных операций.

Замечания к разделу:

-эксперту не совсем понятна необходимость перерасчета топопоправок для всех съемок, возможно можно было рассчитать только для участка съемки 1976 года (Антипов В.В., 1976), где по данным авторов топопоправки в зоне 30 -200 км учтены на 5% ГП;

-из изложенного в тексте не ясно, авторы вводили новые топопоправки в значения с уже учтенными поправками или для всех съемок имели $g_{\text{набл}}$;

-эксперт не уверен в необходимости использования материалов гравиметрических съемок м-ба 1:50 000, расположенных в обрамлении листа при создании ЦМ поля силы тяжести, особенно съемки ГГП «Заполярное», Кушербаев Т.Н., 1992, для иллюстрации их необходимости можно было бы привести в виде рисунков ЦМ построенные с учетом и без учета этих съемок;

-эксперт не подвергает сомнению плотность промежуточного слоя, выбранную авторами для геологической интерпретации, однако из описания процедуры выбора невозможно прийти к этой цифре;

-обрезать матрицы по границам («Требования...», 2013 год, пункт 4.2), т.е. в рамках листа с учетом зоны обрамления в один номенклатурный лист масштаба 1:50 000 и привести рисунки разделе в соответствии с полученными матрицами.

Раздел 3 посвящен методике расчета трансформаций и принципам выполнения интерпретационных построений.

На основе сводных цифровых моделей гравитационного и магнитного полей выполнены расчеты трансформант:

модули полного горизонтального градиента;

локальные и региональные составляющие.

Описывая методику трансформаций, авторы выбирали параметры трансформаций в результате сопоставления с достоверными геологическими данными. В качестве таких данных выступали, в основном, материалы геологического картирования и структурные построения,

выполненные на основе геологических данных. Трансформации полей выполнялись с использованием системы Gramat.

В разделе в подразделе 3.2 рассматриваются особенности тектонического положения Иргичанской площади, приводится анализ имеющихся геологических карт, отражающий различные взгляды на геологическое строение площади.

Для оценки глубинного строения площади построены геолого-геофизические разрезы по линиям А1'- А2' и Б1'- Б2', пересекающим основные структурно-формационные зоны региона., разрезы составлены до глубины 10 км. Моделирование было выполнено с использованием программы двумерного (профильного) интерактивного моделирования Section (разработка авторов), в которой элементы модели задаются в виде многоугольников произвольной формы, в т.ч. и многосвязных, с постоянными в пределах многоугольника плотностными или магнитными характеристиками.

При моделировании осуществлялся подбор плотности, намагниченностей и, частично, геометрии источников, образующих аномалии в разрезе, компенсирующих наблюдаемые аномалии магнитного и гравитационного полей.

Для построения схемы было выполнено районирование (классификация) потенциальных полей, что послужило основой для выделения блоков, отличающихся по интенсивности и морфологии потенциальных полей, процедура районирования подробно описана в разделе.

Разрывные нарушения на схеме предварительной интерпретации вынесены по данным ГГК-200 (Вишневский А.Н., 1967) и данным ГГК-1000 (Герцева М.В., 2022).

Раздел широко проиллюстрирован рисунками, на которых представлены рассчитанные трансформации потенциальных полей, результаты районирования потенциальных полей, и их локальных составляющих, на значительном количестве рисунков, показано, как отражаются в потенциальных полях выделенные авторами структурные области.

Замечания к разделу:

-судя по картам трансформант ПСТ в западной части северного обрамления листа данные отсутствуют – означает ли это, что там отсутствовали даже гравиметрические съемки масштаба 1:1 000 000;

-эксперт подвергает сомнению обоснованность построений локальных и региональных составляющих в окнах разных размеров; на взгляд эксперта при любом размере окна это должны быть «сопряженные» трансформации – если авторы считают необходимым показать локальные составляющие больших размеров, например, 45х45 км для гравиразведки, следует привести карту региональной составляющей в окне этого размера;

- не совсем понятно, зачем в разделе приводится карта модуля наклона рельефа местности (рис.3.3), а в графических приложениях карта локальной составляющей высотных отметок...(Граф.14) и карта модуля полного горизонтального градиента высотных отметок...(Граф.15), что они иллюстрируют? Эти карты не входят в состав карт

ГФО («Требованиями...», 2013») и их построение не предусмотрено Техническим Задаaniem;

- согласно «Требованиям...», 2013 в разделе 3 излагается методика интерпретационных построений, исходя из этого в подразделе 3.3 текст и рисунки к нему, начиная со стр.123 «Окончательные варианты плотностной.....» и до стр.127, включая таблицу 3.3, следует перенести в подраздел 4.2. Это же замечание относится к методике построения схемы интерпретации – все, что относится к результатам перенести в подраздел 4.1 (начиная со стр.127 «В результате работ»

- расположить в тексте подразделы 3.3 и 3.4 в соответствии с порядком, указанным в «Требованиях.....», 2013, Приложение 3:

3.3– Построение схемы, 3.4– Построение геолого-геофизического разреза;

- ограничить пределы рисунков рамками стандартного обрамления («Требования...», 2013, пункт.4.2).

Раздел 4 посвящен результатам интерпретации комплекса геофизических данных.

В начале раздела приводится тезисное описание геолого-геофизических разрезов, делается вывод о наличии в северной части площади листа R-54-XIX,XX палеозойского выступа.

В начале подраздела 4.2 приводится краткое описание структурно-тектонического положения площади, заимствованное из объяснительной записки к ГГК-1000 (Герцева М.В., 2022).

Район работ расположен в пределах Полоусненской складчато-надвиговой зоны Верхоянской складчато-надвиговой системы.

Выполнено районирование территории, выделено 7 областей, отличающихся по интенсивности и морфологии потенциальных полей, делается вывод об отражении в потенциальных полях долгоживущих структур северо-западного простирания, особенно ярко проявленных в структуре аномального поля силы тяжести.

В структуре АМП выделены три области с границами север-северо-западного простирания подчеркивающие его региональную изменчивость.

Из геологических данных на Схему вынесены следующие элементы:

- по данным ГГК-200 (Вишневский А.Н., 1967) - разрывные нарушения и области аккумуляции четвертичных отложений, контуры которых были генерализированы в верховьях рек на участках, перекрытых только современными осадками; интрузивные массивы и их состав;

- по данным ГГК-1000 (Герцева М.В., 2022) - тектонические нарушения.

По геофизическим данным на схему вынесены южная граница предполагаемого уступа по кровле доюрского комплекса; сводовая часть предполагаемого доюрского выступа; аномалии магнитного поля, как индикаторы наличия в разрезе магнитных разностей интрузивных пород; элементы структура АМП и АГП.

В качестве рекомендаций на схеме показаны точки заверки геофизических аномалий вне известных интрузивных полей, характеристики которых приведены в тексте раздела.

В целом, в пояснительной записке, материал изложен профессионально, подробно, отлично проиллюстрирован.

Замечания к разделу 4:

-безусловно, при моделировании авторы учитывали объекты расположенные за границами площади, однако по мнению эксперта, разрезы следует ограничить рамками листа поскольку наличие дополнительной информации мешает не только читателю, но и самим авторам – так в выводе 1 авторы отмечают, что «на юге выделяется область с более низким (на 60-70 нТл) уровнем регионального магнитного поля», что безусловно справедливо, но подробно характеризуя области, расположенные в 20-30 км южнее границы листа, авторы не акцентируют внимание на характере уровня регионального магнитного поля в пределах листа и у читателя складывается впечатление, что уровень растет в северо-восточном направлении, что опровергают и сами авторы в описании схемы интерпретации (стр.145), где они справедливо отмечают уменьшение уровня регионального магнитного поля в северо-восточном направлении;

- приводить характеристики, ограничиваясь пределами листа или добавлять их характеристики в пределах листа;

- авторы не приводят аргументов, на основании которых они приурочили к палеозойскому выступу (ПК 43-60) выклинивание нижнеюрских пластов и сокращение мощностей средней юры. Похожая структура отмечается южнее в интервале ПК 3-20, где мощность нижнеюрских отложений сохраняется;

- вынести на разрезы границы геофизических зон, границы долгоживущих тектонических зон и границы региональных областей смены морфологии магнитного поля;

- нанести на разрезы все разрывные нарушения, вынесенные на схему интерпретации, подписать основные надвиги;

- показать на схеме интерпретации разрывные нарушения, выделенные при моделировании;

- в таблице характеристики потенциальных полей в характеристике АМП зоны 1 авторы пишут о серии интенсивных (до 400 нТл) широких и протяженных магнитных аномалиях. Хотелось бы уточнить, какие аномалии имели в виду авторы, поскольку на картах АМП и его трансформант эксперт не увидел аномалий интенсивностью более 180 нТл;

- в тексте ОЗ (стр.145) авторы отмечают, что в структуре вышеупомянутых аномалий «отчетливо прослеживаются осложняющие их элементы, ориентированные в северо-западном направлении», нельзя ли уточнить какие элементы упоминают авторы;

- расположить в тексте подразделы 4.1 и 4.2 в соответствии с порядком, указанным в «Требованиях.....», 2013, Приложение 3: 4.1– Схема предварительной, 4.2– Геолого-геофизические разрезы;

- ограничить пределы рисунков рамками листа;

-Техническим Задаанием предусматривается предварительная оценка перспектив территории листов на профилирующие виды полезных ископаемых – золото, олово, свинец и цинк, в тексте ОЗ следует аргументировано привести такую оценку.

Раздел 5 - посвящен описанию использованной топографической основы.

Раздел 6 – Состав и структура цифровых материалов, посвящен описанию состава и структуры цифровых и картографических материалов.

В **Заключении** освещены основные результаты проделанной работы по созданию ГФО-200.

Графические приложения.

Комплект карт к ГФО-200 листа представлен в цифровом виде в форматах *.pdf.

В состав ГФО-200 вошли следующие карты **масштаба 1:200 000**:

Карта аномального магнитного поля (ΔT)а;

Гравиметрическая карта. Редукция Буге, плотность промежуточного слоя 2.67 г/см^3 (уровень условный);

Гравиметрическая карта. Редукция Буге, плотность промежуточного слоя 2.60 г/см^3 (уровень условный);

Схема предварительной комплексной интерпретации геофизических материалов;

Геолого-геофизические разрезы;

Карта модуля полного горизонтального градиента аномального магнитного поля;

Карта локальной составляющей аномального магнитного поля в окне 11 на 11 км;

Карта локальной составляющей аномального магнитного поля в окне 21 на 21 км;

Карта региональной составляющей аномального магнитного поля в окне 7 на 7 км;

Карта модуля полного горизонтального градиента аномалий силы тяжести. Плотность промежуточного слоя 2.60 г/см^3 ;

Карта локальной составляющей аномалий силы тяжести в окне 21 на 21 км. Плотность промежуточного слоя 2.60 г/см^3

Карта локальной составляющей аномалий силы тяжести в окне 45 на 45 км. Плотность промежуточного слоя 2.60 г/см^3

Карта региональной составляющей аномалий силы тяжести в окне 7 на 7 км.

Плотность промежуточного слоя 2.60 г/см^3

Карта локальной составляющей высотных отметок рельефа земной поверхности в окне 11 на 11 км

Карта модуля полного горизонтального градиента высотных отметок рельефа земной поверхности

Графические приложения оформлены аккуратно, зарамочное оформление выполнено в едином стиле. Карты построены и скомпонованы с использованием средств ArcMap10.2. На каждое графическое приложение составлен проект *.mxd, в котором

имеются все необходимые слои; проекты корректно раскрываются. Параметры проекции карт: Гаусса-Крюгера ГСК-2011 осевой меридиан 139°.

Замечаний по составу и комплектности графических материалов:

- в тексте ОЗ не обоснована необходимость графических приложений 14 и 15, возможно стоит убрать их состава ГФО;

- стоит поменять основное сечение изолиний на карте АМП на 40 нТл, согласно пункту 7.5.2 «Требований...», 2013, исходя из СКП 20 нТл съемки 1;

- несколько настораживает большая разница в уровнях гравиметрических карт, которая составляет 2 мГал;

- зачем на гравиметрической карте (Граф. 3) построены дополнительные изолинии через 1 мГал?;

- на картах локальных составляющих АСТ изолинии проведены через 1 мГал, чем обосновано такое сечение изолиний?

Заключение. Представленная опережающая геофизическая основа по листам R-54-XIX, XX (Иргичанская площадь) составлена на высоком профессиональном уровне в соответствии с основными положениями нормативных и рекомендательных документов. Для создания геофизической основы привлечены кондиционные магнитометрические и гравиметрические материалы, обработанные на высоком техническом и профессиональном уровне, выполнено построение необходимых карт и их трансформаций. Авторами проведено объемная работа по сбору и анализу имеющихся сведений о геологическом строении площади. Вышеперечисленные недочеты и замечания ни в коей мере не умаляют значимость проделанной авторами работы. Созданный комплект ГФО-200 по листам R-54-XIX, XX (Иргичанская площадь) после устранения замечаний рекомендуется к рассмотрению на Геофизической секции НРС.

Эксперт, ведущий геофизик отдела региональной геофизики и геофизической картографии ФГБУ «Институт Карпинского»  О.Н.Серова
12 мая 2025 года.

