

ТРЕБОВАНИЯ
к опережающей геофизической основе
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:1 000 000 третьего поколения

Вторая редакция

Москва–Санкт-Петербург
2012



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ПРИКАЗ

г. МОСКВА

17.10.2011

№ 1247

**Об утверждении «Требований к опережающей геофизической основе
Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба
1:1 000 000 третьего поколения (вторая редакция)»**

В целях регламентации работ по созданию опережающей геофизической основы Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения, проводимых за счет средств федерального бюджета по государственным контрактам в сфере деятельности Роснедр

п р и к а з ы в а ю :

1. Утвердить «Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения (вторая редакция)» (далее – Требования) согласно приложению.
2. Начальникам управлений центрального аппарата, региональных и территориальных органов Роснедр при подготовке конкурсной документации на объекты работ по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы, а также при оформлении лицензий на право пользование недрами руководствоваться в работе данными Требованиями.
3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Руководителя А.Ф.Морозова.

Руководитель

А.А.Ледовских

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

УТВЕРЖДЕНЫ
Приказом Роснедра
от 17.10.2011 г. № 1247

ТРЕБОВАНИЯ
к опережающей геофизической основе
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения

Вторая редакция

Москва–Санкт-Петербург
2012

УДК 550.83:528.942

Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения (вторая редакция). – М.–СПб.: Роснедра, 2012. – 23 с. + 3 вкладки.

ISBN 978-5-93761-190-1

Регламентируют и унифицируют содержание, основные методические и технологические аспекты составления опережающей геофизической основы (ГФО-1000) Госгеолкарты-1000/3, состав и формы представления конечной продукции.

Разработаны на базе накопленного опыта составления ГФО-1000 для различных регионов РФ и с учетом современного состояния методов прикладной геофизики и новых возможностей компьютерных, в том числе ГИС, технологий.

Обязательны для всех организаций, юридических и физических лиц, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, проводящих работы по созданию ГФО-1000.

Список лит. 20 назв., прил. 7.

Составители

*Е. П. Алексеев, Б. В. Васьковский, Г. А. Ладнер, Б. Л. Попов,
А. Л. Ронин, А. П. Савицкий, И. В. Степанов*
(ФГУНПП «Геологоразведка»)

Редакционная коллегия

*А. В. Литилин, Ю. М. Эринчек (отв. редактор), Б. В. Васьковский, А. В. Ефимов,
Т. Н. Зубова, Т. П. Литвинова, А. Н. Мишин, Ф. В. Мясников, Т. В. Чепкасова,
В. Н. Головин*

Требования рассмотрены и приняты Бюро НРС Роснедра
30 декабря 2010 г., протокол № 57

ВВЕДЕНИЕ

Опережающая геофизическая основа (ГФО-1000) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения (Госгеолкарта-1000/3) в соответствии с «Методическим руководством по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения)», СПб., 2010 [11] является обязательным элементом обеспечения комплектов листов Госгеолкарты-1000/3 и создается до начала работ по их составлению, а в исключительных случаях в течение подготовительного периода.

Настоящие «Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения (вторая редакция)» (далее – «Требования...») разработаны с целью унификации содержания работ по подготовке ГФО-1000, регламентации состава и формы представления конечной продукции. Документ актуализирован с учетом возросших требований к эффективности региональных геолого-геофизических и геологосъемочных работ, обновления регламентирующих документов, современного состояния методов прикладной геофизики и новых возможностей современных ГИС-технологий, накопленного опыта создания ГФО-1000 и результатов их апробации НРС Роснедра.

«Требования...» содержат приложения, иллюстрирующие оформление основных обязательных картографических компонентов ГФО-1000 – гравиметрическую карту, карту аномального магнитного поля, карту мощности экспозиционной дозы, а также содержание Объяснительной записки и паспорта ГФО-1000.

«Требования ...» обязательны для всех юридических и физических лиц, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, проводящих работы по созданию ГФО-1000 либо по актуализации (обновлению) ранее созданных (вторая редакция). С выходом настоящих «Требований ...» утрачивают силу «Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения», СПб., 2003 [7, 16]. Действующие нормативные документы и материалы по вопросу создания ГФО-1000 действительны в части, не противоречащей настоящим «Требованиям...».

Отступления от «Требований...» по составу и содержанию комплектов ГФО-1000 допустимы лишь в случае, если они определены Техническим (геологическим) заданием, утвержденным Заказчиком работ (Роснедра или его Территориальными органами).

Комплекты ГФО-1000, создание которых началось до ввода в действие настоящих «Требований...», рассматриваются НРС Роснедра согласно «Требованиям...», действующим на момент утверждения Заказчиком соответствующего технического (геологического) задания.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ

1.1. Опережающая геофизическая основа (ГФО-1000) Госгеолкарты-1000/3 – это комплект сводных геофизических материалов по площади листа, подготовленный на этапе, предшествующем работам по составлению листа Госгеолкарты по результатам ранее выполненных съемок в соответствии с настоящими «Требованиями...».

1.2. Целью создания ГФО-1000 является обеспечение повышения геологической информативности, глубинности и достоверности геолого-прогнозных построений Госгеолкарты-1000/3 за счет использования имеющихся геофизических материалов.

1.3. Основными задачами создания ГФО-1000 являются: подготовка сводных цифровых моделей и карт геофизических полей по листам Госгеолкарты-1000/3, предварительная комплексная интерпретация геофизических материалов в помощь геокартировочным работам масштаба 1:1 000 000.

2. СОСТАВ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ

2.1. В состав ГФО-1000 входят обязательные (основные) и дополнительные компоненты.

2.1.1. Обязательные компоненты:

- данные по изученности основными геофизическими методами (аэромагниторазведка, гравиразведка, аэрогаммаспектрометрия);
- цифровые исходные данные, цифровые модели геофизических полей, макеты печати, цифровые карты и карты на бумажном носителе (гравиметрическая, аномального магнитного поля и радиометрических полей, топографическая основа);
- схема предварительной комплексной интерпретации геофизических данных (в виде цифровой схемы и на бумажном носителе);
- геолого-геофизические разрезы земной коры по одному-двум региональным профилям в цифровом виде и на бумажном носителе;
- объяснительная записка в электронном виде и на бумажном носителе;
- паспорт ГФО.

Примечание. Радиометрические данные включают в состав обязательных компонентов ГФО-1000 при наличии материалов аэрогаммаспектрометрических съемок масштаба 1:1 000 000 и крупнее на весь лист или значительную его часть.

2.1.2. Дополнительные компоненты:

- цифровые модели и цифровые карты трансформант аномалий поля силы тяжести, аномального магнитного и радиометрического полей (в цифровом виде и на бумажном носителе);
- физические свойства горных пород, сведения о глубинных и региональных сейсмических исследованиях, глубинных и региональных электроразведочных исследованиях, результаты глубокого и опорно-параметрического бурения, а также интерпретационные построения из опубликованных и/или фондовых источников, включая расчеты глубин возмущающих объектов и карты рельефа погребенных поверхностей.

2.2. Состав дополнительных компонентов ГФО-1000 может быть расширен и уточнен в Техническом (геологическом) задании.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГФО-1000

3.1. Работы по созданию ГФО-1000 проводят камеральным путем в следующей последовательности.

3.1.1. Составление схем изученности территории основными геофизическими методами (в масштабе 1:25 000 и мельче), сопровождаемых таблицами.

3.1.2. Анализ данных изученности и оценка пригодности геофизических материалов для целей создания ГФО-1000. При этом учитывают характеристики геофизических материалов – масштаб (сеть) съемок, погрешности геофизических съемок и планово-высотной привязки, наличие цифровых данных.

3.1.3. Отбор пригодных материалов и получение в установленном порядке цифровых и аналоговых геофизических материалов, хранящихся в ФГУНПП «Росгеолфонд» или в Территориальных фондах геологической информации.

3.1.4. Составление схем и таблиц исходных данных, используемых при создании ГФО-1000.

3.1.5. Оцифровка аналоговых геофизических материалов.

3.1.6. Обработка исходных геофизических данных и создание цифровых моделей геофизических полей (матриц).

3.1.7. Расчёт трансформаций геофизических данных и районирование территории по особенностям геофизических полей.

3.1.8. Построение схемы предварительной комплексной интерпретации геофизических данных и геолого-геофизических разрезов земной коры.

3.1.9. Создание цифровых карт и схем ГФО-1000, макетов печати и вывод их на бумажный носитель (печать цифровых материалов).

3.1.10. Составление объяснительной записки и картографических материалов, запись полной версии ГФО-1000 (цифровые данные, цифровые картографические материалы, макеты печати, объяснительная записка и текстовые файлы сопроводительных документов, паспорт) на компакт-диск; распечатка объяснительной записки.

3.2. Рассмотрение НТС организации-составителя итогового комплекта материалов ГФО-1000 и его апробация Геофизической секцией НРС Роснедра.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ГФО-1000

4.1. Исходными данными для составления цифровых моделей основных компонент ГФО-1000 являются материалы гравиметрических, магнитометрических и радиометрических съемок и сводные карты геофизических полей. Исходными данными для составления дополнительных компонент являются фондовые и опубликованные петрофизические данные, материалы региональных сейсмических исследований, глубинных электроразведочных региональных исследований, а также результаты глубокого и опорно-параметрического бурения, интерпретационные построения, включая расчеты глубин возмущающих объектов и карты рельефа погребенных поверхностей.

4.2. Исходные данные геофизических полей формируют в рамках листов международной разграфки с учетом зоны обрамления в один лист масштаба 1 : 200 000.

4.3. Информацию об использованных для составления основных карт ГФО-1000 материалах представляют в виде схем и таблиц к ним и приводят на полях карт и в тексте объяснительной записки (см. прил. 5–7).

4.4. Аэромагнитные данные [5, 10].

4.4.1. Исходными данными для создания цифровой модели аномального магнитного поля суши являются:

- изданные и подготовленные к изданию листы карт графиков масштаба 1 : 200 000 из комплекта Карты аномального магнитного поля СССР, представленные в цифровом или аналоговом виде;
- сводные карты масштаба 1 : 200 000–1 : 1 000 000, составленные с использованием материалов крупномасштабных аэромагнитных съемок;
- материалы современных съемок масштаба 1 : 100 000–1 : 200 000, представленные в цифровом или аналоговом виде.

Примечание. Использование цифровых и аналоговых материалов аэромагнитных съемок масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) предусматривают при планировании работ и обосновывают в проектно-сметной документации.

4.4.2. На акваториях и в переходной зоне суша–море, при отсутствии материалов съемок масштаба 1 : 200 000, допустимо использование материалов магнитной съемки масштаба 1 : 500 000–1 : 1 000 000, представленных в виде карт графиков. В исключительных случаях, при отсутствии этих данных, используют материалы более мелкого масштаба (материалы изданных карт изолиний аномального магнитного поля масштаба 1 : 1 000 000–1 : 2 500 000).

4.5. Гравиметрические данные.

4.5.1. Исходными данными для создания цифровой модели аномалий поля силы тяжести территории суши являются материалы гравиметрических съемок масштаба 1 : 200 000 в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя $2,67 \text{ г/см}^3$ [2–4].

4.5.2. При отсутствии материалов съемок масштаба 1 : 200 000 на части листа, допускается использование материалов изданных гравиметрических карт, построенных на основе съемок масштаба 1 : 500 000–1 : 1 000 000 в редукции Буге с учетом влияния рельефа.

Примечание. Использование материалов гравиметрических съемок масштаба 1 : 50 000 предусматривают при планировании работ и обосновывают в проектно-сметной документации.

4.5.3. В пределах акваторий и акваторий переходной зоны суша–море, исходными данными являются значения Δg в редукции Буге и в редукции Фая и значения глубин (батиметрия) [2–4].

4.5.4. Возможность использования значений Δg для составления цифровых моделей аномалий поля силы тяжести, полученных на основе альтиметрических и аэрогравиметрических наблюдений, должна быть предусмотрена при планировании работ, обоснована в проектно-сметной документации и согласована с Роснедра.

4.6. Радиометрические (аэрогаммаспектрометрические) данные [14].

4.6.1. Исходными данными для создания цифровой модели радиометрических полей являются:

- материалы аэрогаммаспектрометрических съемок геологического или экологического назначения масштабов 1 : 100 000–1 : 1 000 000;
- сводные аэрогаммаспектрометрические карты масштаба 1 : 200 000–1 : 1 000 000, составленные с использованием материалов крупномасштабных съемок.

Примечание. Использование цифровых и аналоговых материалов аэрогаммаспектрометрических съемок масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) предусматривают при планировании работ и обосновывают в проектно-сметной документации.

4.6.2. Основной формой исходной радиометрической информации являются цифровые данные по маршрутам. При отсутствии цифровых данных по маршрутам используют цифровые матрицы или результаты оцифровки аналоговых карт концентраций U, Th, K (ЕРЭ) и мощности экспозиционной дозы (МЭД).

4.6.3. В районах с неблагоприятной радиационной обстановкой обязательными являются данные о загрязнении территории техногенными радионуклидами (в первую очередь – изотопами Cs).

4.7. Петрофизические данные.

4.7.1. В качестве исходных данных используют доступные материалы литературных и фондовых источников, представленные в виде таблиц статистических параметров физических свойств горных пород [12]:

- плотность, пористость;
- магнитные свойства пород (магнитная восприимчивость, остаточная намагниченность);
- электрические свойства (проводимость, удельное сопротивление и т. п.);
- скорость распространения упругих волн;
- радиоактивность, содержания ЕРЭ.

4.7.2. Петрофизические данные представляют в виде краткого описания физических свойств и таблиц в тексте объяснительной записки.

4.8. Данные сейсморазведки и электроразведки, материалы по опорно-параметрическому бурению.

4.8.1. В качестве сейсморазведочных данных используют [6]:

- глубинные сейсмогеологические разрезы (МОГТ, ГСЗ, КМПВ) по опорным и региональным профилям;
- фондовые и опубликованные материалы, обобщающие результаты глубинных исследований, в том числе карты (схемы) глубины залегания подошвы земной коры (граница «М»), поверхности фундамента и других погребенных поверхностей раздела.

4.8.2. В качестве данных электроразведки используют [8]:

- глубинные геоэлектрические разрезы, построенные по материалам ГМТЗ–МТЗ–АМТЗ по опорным и региональным профилям;
- результаты площадных глубинных исследований, погоризонтные геоэлектрические планы.

4.8.3. Материалы сейсморазведки и электроразведки представляют в виде растровых изображений.

4.8.4. Материалы глубокого и опорно-параметрического бурения в виде геологической колонки, сопровождаемой каротажными данными и результатами изучения физических свойств пород.

5. ОБРАБОТКА ДАННЫХ

5.1. Обработку исходных геофизических данных (гравиметрических, магнитометрических и радиометрических) осуществляют с целью создания сводных увязанных цифровых моделей полей (матриц) по материалам разномасштабных и разновременных съемок.

5.2. При оцифровке (векторизации) аналоговых карт графиков шаг оцифровки должен обеспечивать воспроизводимость исходной карты с отклонениями не более 0,1 мм.

5.3. При оцифровке (векторизации) аналоговых карт изолиний качество восстановления изолиний по рассчитанной цифровой модели должно соответствовать первоисточнику. Отклонение рассчитанных по цифровой модели изолиний от изолиний исходной карты должно быть не более 0,5 мм.

5.4. Общими процедурами обработки исходных гравиметрических, магнитометрических и радиометрических данных являются следующие основные операции:

- преобразование координат исходных данных в проекцию Гаусса–Крюгера, эллипсоид Красовского-1942 г., datum Пулково-1942, смещение относительно осевого меридиана миллионного листа, с учетом номера зоны;
- анализ качества материалов и, если необходимо, внутренняя и внешняя увязка исходных данных;
- создание цифровых моделей геофизических полей по материалам использованных съемок;
- приведение цифровых моделей полей к системе координат листа Госгеолкарты-1000/3 (географической системе координат).

5.5. Погрешности исходных и увязанных маршрутных аэромагнитных данных по отдельным участкам съемки определяют по пересечениям рядовых и секущих маршрутов [1, 5]. В случае отсутствия средств оценки погрешности исходных данных в изолиниях, проводят качественную оценку полученных карт путем визуального сравнения исходной карты изолиний с картой изолиний, построенной по результатам оцифровки исходной карты.

5.6. Для оценки качества гравиметрической карты служат вычисления полной погрешности интерполяции карты (Методические рекомендации по оценке эффективности и качества гравиметрических съемок. МПР, ГФУП «ВНИИГеофизика», 2004).

5.7. Цифровую модель аномального магнитного поля приводят к уровню нормального магнитного поля Земли эпохи 1965 г. (модель ВСЕГЕИ), использованному при создании карты аномального магнитного поля СССР масштаба 1:2 500 000 (1978) [9].

5.8. Цифровую модель аномалий поля силы тяжести составляют в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя $2,67 \text{ г/см}^3$. Обработку исходных гравиметрических данных производят на категорированных компьютерах с целью создания цифровой модели в условном уровне.

5.9. По результатам радиометрических измерений создают цифровые модели МЭД гамма-излучения, содержаний U, Th, K и (при необходимости, см. п. 4.6.3) плотности поверхностного загрязнения техногенными радионуклидами (в первую очередь – изотопами Cs). Для исключения вклада возможного загрязнения территории техногенными радионуклидами, МЭД гамма-излучения рассчитывают через содержания ЕРЭ и их стандартные гамма-эквиваленты.

5.10. Цифровые модели (матрицы) геофизических полей рассчитывают методами интерполяции данных в узлы регулярной сети с шагом не более $0,5 \times 0,5 \text{ км}$.

5.11. Сейсмические и геоэлектрические данные используют в виде опубликованных или отчетных сейсмогеологических и геоэлектрических разрезов и карт рельефа основных поверхностей раздела и дополнительной обработке не подвергают.

5.12. Петрофизические данные обрабатывают методами математической статистики (при необходимости).

5.13. Сведения об использованном программно-математическом обеспечении приводят в паспорте ГФО, в объяснительной записке и на полях зарамочного пространства карты в нижнем правом углу.

6. ТРАНСФОРМАЦИИ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

6.1. Трансформации выполняют для повышения контрастности отдельных особенностей геофизических полей, отображающих определенные элементы геологического строения, и для подавления неинформативных (в рамках решения конкретной геологической задачи) составляющих.

6.2. Разночастотные составляющие геофизических полей, обусловленные разноглубинными геологическими объектами, рассчитывают способами сглаживания данных, пересчетами потенциальных полей в верхнее и нижнее полупространство, фильтрацией с помощью ортогональных полиномов и другими известными методами.

6.3. Наиболее распространенными видами трансформаций геофизических полей являются:

- разделение полей на составляющие (для потенциальных полей – локальные и региональные компоненты, для радиометрических – локальные и фоновые составляющие);
- вычисление градиентов потенциальных полей;
- расчет бинарных отношений Th/U, U/K, Th/K и мультипликативного параметра $U \cdot K / \text{Th}$ (для радиометрических полей).

Примечание. Выбор видов трансформаций геофизических полей и их параметров (радиусы осреднения, уровни пересчета и др.) определяется геолого-тектоническим строением исследуемой территории.

6.4. При районировании территории по особенностям геофизических полей используют методы многомерного корреляционного и факторного анализов, визуального морфоструктурного и линеаментного анализа, редуцирования многовариантных данных и др.

6.5. Геолого-геофизические разрезы, отражающие в первую очередь структурно-физические параметры строения земной коры, строят по глубинным опорным и региональным сейсмическим профилям. В случае, если эти профили не пересекают крупные магнитные аномалии и аномалии поля силы тяжести в направлении, близком к ортогональному, в дополнение к данному разрезу могут быть приведены геолого-геофизические разрезы по гравиметрическим и магнитометрическим данным по линиям, проходящим вкрест простирания крупных аномалий поля силы тяжести и магнитных аномалий.

6.5.1. Построение разреза по гравиметрическим и магнитным данным выполняют путем последовательного решения прямой и обратной задач геофизики с максимально полным определением параметров возмущающих объектов.

Примечание. Построения необходимо осуществлять по не генерализованным гравиметрическим и магнитометрическим данным.

6.5.2. При построении разрезов по гравиметрическим и магнитометрическим данным, разрезы увязывают с сейсмическими и геоэлектрическими разрезами с привлечением имеющейся геолого-геофизической информации, в т. ч. по скважинам.

6.5.3. При невозможности корректной увязки магнитноплотностного (плотностного) разреза с сейсмо-геоэлектрическим, приводят оба варианта интерпретации.

6.6. Схема предварительной комплексной интерпретации геофизических данных должна отражать следующие основные содержательные элементы:

- области (зоны, участки), характеризующиеся сходным строением геофизических полей;
- контуры отдельных аномалообразующих объектов (с разделением на приповерхностные и глубинные объекты);
- линеаменты и их предполагаемая природа;
- радиогеохимические зоны и ореолы;
- результаты количественных расчетов параметров грави- и магнитовозмущающих объектов;
- изолинии рельефа (стратоизогипсы) основных поверхностей раздела (по данным сейсморазведки, электроразведки и бурения) по опубликованным и фондовым материалам.

7. СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ КАРТ И СХЕМ КОМПЛЕКТА ГФО-1000

7.1. По полученным в результате обработки цифровым моделям геофизических полей создают их графические образы – цифровые карты, цифровые картографические модели полей, которые совместно с цифровой топографической основой и другой дополнительной нагрузкой, а также соответствующим образом оформленным зарамочным пространством карт образуют подготовленные для печати цифровые карты геофизических полей (макеты печати).

7.1.1. Цифровая топографическая основа масштаба 1:1 000 000 должна соответствовать «Требованиям по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровой топоосновы листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения» [18].

7.2. Оформление цифровых карт геофизических полей производят в соответствии с образцами, приведенными в прил. 5–7.

7.3. Цифровую гравиметрическую карту масштаба 1:1 000 000 составляют в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя 2,67 г/см³ в условном уровне. В равнинных областях допускается представление дополнительной гравиметрической карты с плотностью промежуточного слоя 2,30 г/см³ в условном уровне.

7.3.1. Для листов с переходной зоной суша–море цифровая гравиметрическая карта создается в редукции Буге при двух постоянных плотностях 2,67 г/см³ и 2,30 г/см³ в условном уровне и в редукции Фая.

7.3.2. Основным сечением изолиний гравиметрической карты масштаба 1 : 1 000 000, построенной по данным съемок масштаба 1 : 200 000, является 2 мГал. На участках, где использовались материалы мелкомасштабных съемок, изоаномалы проводят через 4–5 мГал.

7.3.3. Раскраску интервалов изолиний гравиметрической карты выполняют в областях отрицательного поля в градациях зелёного цвета и в областях положительного поля – в градациях коричневого цвета. Раскраску областей, близких к нулевым значениям, выполняют в градациях жёлтого цвета.

7.4. Цифровую карту аномального магнитного поля создают с учетом нормального магнитного поля Земли эпохи 1965 г. (модель ВСЕГЕИ).

7.4.1. Для изображения аномального магнитного поля могут использоваться регулярные и прогрессивно возрастающие интервалы между изолиниями.

7.4.2. Раскраску карт изолиний аномального магнитного поля выполняют в областях отрицательного поля – в градациях красного цвета и в областях положительного поля – в градациях синего цвета [15]. Допускается раскраска полей, близких к нулевым значениям, в градациях жёлтого и бирюзового цветов.

7.4.3. Сечение изолиний на картах аномального магнитного поля выбирают в зависимости от среднеквадратичной погрешности съемок, а также от характера поля. Минимальный интервал основных изолиний должен соответствовать либо превышать величину среднеквадратичной погрешности в 2 раза.

7.5. Комплект радиометрических карт создают в составе: карты содержания урана, тория, калия и значений мощности экспозиционной дозы.

7.5.1. Сечение изолиний на картах радиометрических полей выбирают в зависимости от среднеквадратичной погрешности съемок, а также от характера поля. Минимальный интервал основных изолиний должен соответствовать либо превышать величину среднеквадратичной погрешности в 2 раза.

7.5.2. Для изображения радиометрических полей допускается использование регулярных и прогрессивно возрастающих интервалов между изолиниями.

7.5.3. Раскраску интервалов изолиний выполняют в легенде, исходя из общего правила: по мере возрастания поля цвета плавно меняются от фиолетовой части спектра к красной части спектра, причем максимальную интенсивность фиолетовый (синий) цвет имеют низкие значения поля, а красный (вишневый) – высокие.

7.6. Оформление цифровых карт геофизических полей производят в соответствии с образцами, приведенными в прил. 5–7.

7.7. На цифровые карты геофизических полей наносят границы участков разномасштабных съемок.

7.8. Карты трансформант геофизических полей, бинарных отношений ЕРЭ, схема предварительной комплексной интерпретации геофизических данных, геолого-геофизические разрезы оформляют по аналогии с картами геофизических полей (заголовки, оформление зарамочного пространства карт с учетом масштаба представления окончательного документа).

7.8.1. На картах бинарных отношений ЕРЭ выделяют участки с низкими значениями содержаний ЕРЭ, близкими к порогу чувствительности или ниже него, где вычисление отношений сопряжено с недопустимо большими ошибками. Такие участки показывают на картах отношений специальным знаком отсутствия данных.

7.9. Макеты печати цифровых карт и схем формируют в векторном и растровом форматах с разрешением не менее 300 dpi.

8. ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГФО-1000

8.1. Материалы ГФО-1000 представляют в двух видах:

- в цифровом виде на компакт-диске (полная версия ГФО-1000, включающая паспорт комплекта, цифровые данные, цифровые карты и схемы, макеты печати, файл с объяснительной запиской и текстовые файлы сопроводительных документов) [17, 19];
- на бумажном носителе (объяснительная записка и картографические материалы).

8.2. Паспорт комплекта представляет собой описание структуры и состава ГФО в табличной форме в форматах DOC, XLS или XML (прил. 1).

8.3. Цифровые данные ГФО-1000 представляют в виде трех информационных уровней в прямоугольной системе координат (проекция Гаусса–Крюгера на эллипсоид Красовского-1942 г. с Балтийской системой высот, единицы измерения – метры, смещение на восток 500 км относительно осевого меридиана миллионного листа, с учетом номера зоны):

- 1-й уровень – исходные данные геофизических полей (сканированные и оцифрованные карты графиков и/или изолиний, материалы современных съемок) в виде маршрутных данных в форматах DAT (XYZ) в ASCII коде или матриц (GRD); сейсмические и геоэлектрические данные в растровом виде, петрофизические данные в табличном виде в форматах DOC или XLS;
- 2-й уровень – увязанные исходные геофизические данные по участкам съёмки в виде матриц формата GRD* и/или баз данных формата GEOSOFT;
- 3-й уровень – цифровые модели геофизических полей (матрицы) и их трансформант формата GRD*, FLT (ESRI float point raster) (с обрамлением в один лист масштаба 1 : 200 000).

Примечания. 1. Цифровые гравиметрические данные представляют только в 3-м информационном уровне в условном уровне поля. 2. Формат GRD (Surfer версии 6.0 и выше, Geosoft версии 5.0 и выше) – формат регулярных двумерных сетей. 3. Форматы DAT (XYZ) – форматы маршрутных и точечных данных, используемые в программах Surfer, Geosoft.

8.4. Цифровые карты, схемы и разрезы в масштабе 1 : 1 000 000.

8.4.1. Комплект включает:

- карту аномального магнитного поля;
- гравиметрическую карту;
- карты радиометрических полей (содержания урана, тория, калия и значения мощности экспозиционной дозы и плотности поверхностного загрязнения Cs¹³⁷);
- геолого-геофизические разрезы земной коры;
- схему предварительной комплексной интерпретации геофизических данных;
- трансформанты аномалий поля силы тяжести, аномального магнитного и радиометрического полей.

8.4.2. Оформление цифровых карт аномального магнитного поля, гравиметрической карты, карты радиометрических полей масштаба 1 : 1 000 000 выполняют в соответствии с образцами, приведенными в прил. 5–7. Размеры макетов не должны превышать издательский формат (67×95 см).

8.4.3. Цифровые карты и схемы (за исключением геолого-геофизического разреза земной коры) представляют в ГИС-форматах или форматах, создаваемых специализированным для обработки геофизических данных программным обеспечением (ESRI ArcGis, ESRI ArcView 3.x, MapInfo, Surfer 6.0 и выше, Geosoft) с дополнительной нагрузкой (топооснова, внесмасштабные элементы, знаки, символы и др.) и оформленным зарамочным пространством карт. Геолого-геофизический разрез представляют в форматах цифровых карт или графическом формате CorelDraw.

8.4.4. Макеты картографических компонент, подготовленные для печати, формируют в форматах PDF.

8.5. Объяснительную записку к ГФО-1000, ее структуру, содержание и титульный лист формируют в соответствии с образцами, приведенными в прил. 2 и 3. Набор текста записки и приложений к ней выполняют с соблюдением ГОСТ Р-53579-2009 (Отчет о геологическом изучении недр) – формат страниц А4 (для больших табличных приложений и отдельных иллюстраций допускается формат А3); картографические материалы представляют с угловыми штампами, распечатки всех авторских цифровых макетов представляют в цветном исполнении.

8.6. Цифровую информацию по листу ГФО-1000, размещенную в рамках общей структуры комплекта Госгеолкарты-1000/3 (см. прил. 4) и записанную на носитель (диск), по смысловому содержанию представляют в корне папки «OGFO» в структурированном виде в следующих 7 папках (каталогах).

8.6.1. **Папка «Passport»** содержит в цифровой форме паспорт комплекта ГФО-1000 в виде таблицы (прил. 1).

8.6.2. **Папка «Data»** содержит цифровые данные трех информационных уровней в виде трех самостоятельных папок (см. п. 8.3).

8.6.2.1. Папка «Level_1» содержит данные 1-го информационного уровня.

8.6.2.2. Папка «Level_2» содержит данные 2-го информационного уровня.

8.6.2.3. Папка «Level_3» содержит данные 3-го информационного уровня и информацию о нормальном магнитном поле Земли и состоит из двух папок, в которых в формате GRD* находятся:

- папка «Base» – цифровые модели геофизических полей и трансформант полей с обрамлением, цифровые модели геофизических полей и трансформант без обрамления (в границах миллионного листа), необходимые для создания цифровых карт;
- папка «Norm» – цифровая модель нормального магнитного поля Земли эпохи 1965 г. (модель ВСЕГЕИ) в границах номенклатурного листа с обрамлением в один лист масштаба 1 : 200 000

и нормального поля использованных аэромагнитных данных (если такое имеется) в границах участков съёмки.

8.6.3. Папка «Мар» содержит подготовленные в ГИС-форматах картографические компоненты комплекта ГФО-1000 – цифровые карты, схемы, разрезы в масштабе 1 : 1 000 000 (см. п. 8.4), которые формируют с соблюдением приведенной ниже структуры и состава папок:

8.6.3.1. Папка «Mag» содержит результирующие магнитометрические данные:

- шейп-файлы изолиний аномального магнитного поля, изолиний нормального магнитного поля Земли и экстремумов.

8.6.3.2. Папка «Grav» содержит результирующие гравиметрические данные:

- шейп-файлы изолиний Δg и экстремумов.

8.6.3.3. Папка «Ags» содержит результирующие данные по радиометрии:

- шейп-файлы изолиний ЕРЭ, МЭД и экстремумов.

8.6.3.4. Папка «Schema» содержит элементы, использованные в схеме предварительной комплексной интерпретации геофизических данных:

- папка «Rayon» – шейп-файлы элементов районирования геофизических полей;
- папка «Interpr» – шейп-файлы элементов интерпретации геофизических данных (линеаменты, выделенные по особенностям аномального магнитного поля или поля силы тяжести и т. п.).

8.6.3.5. Папка «Razrez» содержит элементы, используемые в геолого-геофизических разрезах земной коры.

8.6.3.6. Папка «Izuch» содержит шейп-файлы участков геофизических съемок (контуров картографических материалов) с атрибутивными данными (номер отчета, название отчета, автор, организация, год), использованные при построении схем изученности и схем использованных геофизических материалов. Также в данной папке хранятся цифровые схемы изученности и схемы использованных геофизических материалов в ГИС-формате (ESRI ArcGis, ESRI ArcView 3.x, MapInfo).

8.6.3.7. Папка «Торо» содержит папки пакетов (DNET, HYPY и т. д.) цифровой топографической основы (ЦТО) с шейп-файлами, структура и содержание данной папки полностью регламентируются «Требованиями..., 2009» [18].

8.6.3.8. Название файла карт формируют по аббревиатуре L-NN-METHOD, где L-NN – номер номенклатурного листа (например: R-45, P-44 и т. д.), METHOD – обозначение потенциального метода (аномальное магнитное поле – Mag, поле силы тяжести – Grav, МЭД – MED, U, Th, K).

8.6.4. Папка «Maket» (макеты для печати) содержит в форматах PDF цифровые карты, схемы и разрезы в масштабе 1 : 1 000 000, приведенные в папке «Мар».

8.6.5. Папка «Zap» содержит текст объяснительной записки в формате DOC или RTF с иллюстрациями и приложениями. В цифровые материалы объяснительной записки включают основной текст со списком литературы, текстовые и табличные приложения; иллюстративный материал.

8.6.6. Папка «Dkm» содержит документы, относящиеся к апробации материалов Геофизической секцией НРС Роснедра в формате DOC (RTF) и сканобразы с именем, отражающим содержание документа:

- сопроводительное письмо организации-исполнителя работ с описанием всех материалов комплекта в их физическом представлении (объяснительной записки на бумажной основе с графическими приложениями, компакт-диск (диски) с цифровыми материалами);
- протокол рассмотрения комплекта НТС (Ученым советом) организации-исполнителя работ;
- два экспертных заключения экспертов ГФС НРС: по комплекту ГФО с объяснительной запиской; и по цифровым данным;
- справка организации-исполнителя о внесении исправлений в материалы ГФО-1000 (в случае наличия замечаний по результатам апробации ГФС НРС Роснедра);
- протоколы рассмотрения комплекта ГФС НРС Роснедра или бюро НРС Роснедра.

Примечание. Каждый документ представляют отдельным файлом в виде сканированного образа в формате PDF. Цветные печати и факсимиле вставляют в файлы растровыми фрагментами.

8.8.7. Папка «Dop» содержит дополнительные материалы, которые на усмотрение исполнителя могут быть добавлены в комплект ГФО-1000 и для которых не предусмотрено место в структуре комплекта (картографические материалы по тектоническому районированию, данные по сейсмическим профилям, данные электроразведочных профилей и т. п.). Структура и состав папки «Dop» не регламентированы, однако они обязательно должны быть описаны в сопроводительном файле, вложенном в папку.

9. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И АПРОБАЦИИ ГФО-1000

9.1. Полный комплект материалов по листу ГФО-1000, представляемый в ГФС НРС (либо бюро НРС) для апробации, включает [13]:

9.1.1. Цифровые материалы информационного обеспечения ГФО на диске:

- данные трех информационных уровней;
- карты и схемы в ГИС-форматах;
- разрезы;
- макеты печати всех картографических компонент комплекта;
- дополнительные геолого-геофизические материалы в электронном виде;
- материалы объяснительной записки в электронном виде;
- сопроводительные документы в электронном виде (представлении).

9.1.2. Распечатки на бумажном носителе:

- всех макетов печати (графических приложений);
- объяснительной записки и сопровождающих ее материалов;
- оригиналы сопроводительных документов.

9.2. Комплект представляемых в ГФС НРС заверенных оригиналов сопроводительных документов на бумажной основе включает:

- сопроводительное письмо за подписью руководителя организации-исполнителя работ с описью всех представляемых материалов;
- копии технического (геологического) задания и календарного плана;
- протокол рассмотрения материалов НТС организации-исполнителя работ;
- экспертное заключение о возможности распространения (тиражирования) в открытой печати (при необходимости).

9.3. Комплект цифровых материалов ГФО представляют на диске в одной головной папке в соответствии со структурой, приведенной в прил. 4. В случае сдвоенных или счетверенных листов указывается первая номенклатура. Головную папку комплекта ГФО в полном составе представляют на диске. В коробку диска должна быть вложена отпечатанная по размеру коробки этикетка с указанием на чистом фоне полного названия организации-исполнителя, наименования карты (ГФО-1000), номенклатуры листа (листов), даты записи.

Примечание. Представляемые на CD ГИС-проекты должны быть «отвязаны» от имени диска и открываться как непосредственно с CD, так и после копирования головной папки всего комплекта цифровых материалов в корневой каталог любого логического диска компьютера.

9.4. ГФС НРС назначает экспертизу всех представленных материалов, на основании которой составляет заключение с оценкой их геолого-геофизического содержания и соответствия утвержденным нормативно-методическим документам, включая настоящие Требования.

9.5. Неотъемлемой частью экспертизы является проверка соответствия цифровых карт, схем, разрезов с их распечатками, а также цифровым данным третьего информационного уровня.

9.6. В случае выявления грубых отклонений от установленных настоящими Требованиями комплектности, форматов представления, общей и внутренней структуры цифровых материалов детальная экспертиза их не проводится и материалы возвращаются авторам на переработку.

9.7. При отрицательном заключении Бюро или ГФС НРС материалы комплекта подлежат переработке и повторному рассмотрению, начиная с НТС организации-исполнителя работ.

9.8. Материалы ГФО-1000 с протоколом апробации ГФС НРС Роснедра передают в установленном порядке в ФГУНПП «Росгеолфонд» в составе отчетных материалов по Госконтракту. Дополнительную рассылку отчетных материалов или комплектов ГФО осуществляют в соответствии с техническим (геологическим) заданием на объект.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Аналоговые геофизические материалы – карты и схемы на бумажном носителе, используемые для получения цифровых исходных данных.

Геолого-геофизический разрез – отображение вертикального сечения земной коры, составленное по материалам геолого-геофизических наблюдений и бурения, содержащее границы и характеристики отдельных блоков земной коры.

Макет печати – цифровые карты, схемы, разрезы, подготовленные для печати в формате PDF.

Обработка – совокупность процедур преобразования исходных данных для создания цифровых моделей геофизических полей.

Опережающая геофизическая основа Госгеолкарты-1000/3 (ГФО-1000) – комплект сводных геофизических материалов по площади листа, подготовленный на опережающем этапе работ по составлению Госгеолкарты-1000/3 в соответствии с действующими «Требованиями...» по результатам ранее выполненных съемок.

Основные исходные геофизические данные – результаты измерений магнитного поля, поля силы тяжести, радиометрических полей, представленные в цифровом или аналоговом виде (в графиках и/или изолиниях) и используемые для составления ГФО-1000.

Районирование территории – разделение геофизических полей исследуемой территории по комплексу признаков на условно-однородные области (блоки).

Трансформации – совокупность процедур преобразования геофизических полей с целью повышения контрастности отдельных особенностей полей, картирующих определенные элементы геологического строения.

Цифровая карта – цифровая картографическая модель поля с дополнительной нагрузкой (топооснова, внесмасштабные элементы, знаки, символы и др.) и оформленным зарамочным пространством.

Цифровая картографическая модель поля – цифровая модель поля, представленная в виде изолиний.

Цифровая модель поля (матрица) – обработанная исходная геофизическая информация, интерполированная в узлы регулярной сети.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГС – аэрогаммаспектрометрия и аэрогаммаспектрометрический метод

ГБЦГИ – Государственный банк цифровой геологической информации

ГИС – географическая информационная система

Госгеолкарта-1000/3 – Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000 третьего поколения

ГМТЗ – глубинное магнитотеллурическое зондирование

ГСЗ – глубинное сейсмическое зондирование

ГФО-1000 – опережающая геофизическая основа Госгеолкарты масштаба 1:1 000 000 третьего поколения

ГФС НРС Роснедра – Геофизическая секция НРС Роснедра

ЕРЭ – естественные радиоактивные элементы (уран, торий, калий)

КМПВ – корреляционный метод преломленных волн

МОВ – метод отраженных волн

МОГТ – метод общей глубинной точки

МТЗ – магнитотеллурическое зондирование

МЭД – мощность экспозиционной дозы

НРС Роснедра – Научно-редакционный совет по геологическому картированию территории РФ Федерального агентства по недропользованию

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлянд Н. Г., Цирель В. С. Анализ и использование материалов опорной картографической аэромагнитной сети. – Л.: Недра, 1972. – 66 с.
2. ГОСТ Р 52334-2005. Гравиразведка. Термины и определения.
3. Гравиразведка: Справочник геофизика. – М.: Недра, 1990. – 305 с.
4. Инструкция по гравиразведке. – М.: Недра, 1980. – 83 с.
5. Инструкция по магниторазведке. – Л.: Недра, 1981. – 263 с.
6. Инструкция по сейсморазведке. – М.: Недра, 1986. – 80 с.
7. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения). – 2003.
8. Инструкция по электроразведке. – Л.: Недра, 1984. – 352 с.
9. Карта аномального магнитного поля СССР, масштаб 1:2 500 000 / Отв. ред. З. А. Макарова. – Л.: ВСЕГЕИ, 1978.
10. Магниторазведка: Справочник геофизика / Под ред. В. Е. Никитского, Ю. С. Глебовского. – М.: Недра, 1980. – 367 с.
11. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения). – СПб., 2010. – 196 с.
12. Петрофизика: Справочник. В 3-х кн. / Под ред. Н. Б. Дортман. – М.: Недра, 1992.
13. Положение о порядке представления и рассмотрения комплектов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения в Научно-редакционном совете по геологической картографии Федерального агентства по недропользованию (НРС Роснедра) – СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. – 8 с.
14. Техническая инструкция по аэрогаммаспектрометрической съемке. – М.: Недра, 1977. – 188 с.
15. Техническая инструкция по магнитной разведке. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 247 с.
16. Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения. – СПб.: ВИРГ–Руд-геофизика, 2003.
17. Требования к составу и структуре сопровождающих и первичных баз данных ГК-200/2 и ГК-1000/3. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. – 36 с.
18. Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровой топоосновы листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. – 44 с.
19. Требования по представлению в НРС МПР РФ и ГБЦГИ цифровых моделей листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения (версия 1.1). – 2005.
20. Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ сопровождающих баз данных к листам Госгеолкарты-1000/3 (редакция 1.1). – 2004.

Паспорт комплекта ГФО-1000 (образец)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКТЕ ГФО-1000	
Название комплекта (номенклатурные листы)	Q-56 (Среднеколымск)
Организация-составитель	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского» (ФГУП «ВСЕГЕИ»)
Авторы	Литвинова Т. П., Тимофеева И. К., Алексеев Е. П., Васьковский Б. В., Езерская Т. А.
Объект, в рамках которого был составлен комплект ГФО-1000	«Создание опережающих геофизических основ Госгеолкарты-1000/3»
Название и номер Госконтракта	АМ-02-34/22 от 07.06.2010, «Создание опережающих геофизических основ Госгеолкарты-1000/3»
Авторы и год окончательного отчета по Госконтракту	
Дата апробации ГФС НРС	26.10.2011
Эксперты	Беляев И. В., Черных А. А.
Номер протокола заседания ГФС НРС	11 от 26.10.2011
Комплектность	Обязательные карты, схемы, разрезы (масштаб 1 : 1 000 000)
	1. Карта аномального магнитного поля
	2. Гравиметрическая карта
	3. Геолого-геофизический разрез по линии А–Б
	4. Геолого-геофизический разрез по линии Б–В
	5. Схема предварительной комплексной интерпретации геофизических данных
	Дополнительные карты
	1. Карта модуля горизонтального градиента аномального магнитного поля
	2. Карта вертикального градиента аномального магнитного поля
	3. Карта локальной составляющей аномального магнитного поля
	4. Карта региональной составляющей аномального магнитного поля
	5. Карта модуля горизонтального градиента аномалий силы тяжести
	6. Карта вертикального градиента аномалий силы тяжести
	7. Карта локальной составляющей аномалий силы тяжести
	8. Карта региональной составляющей аномалий силы тяжести
	ЦИФРОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ АНОМАЛЬНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ Цифровые данные <i>1-й уровень</i>
Наименование данных	Оцифрованные карты графиков аномального магнитного поля, масштаб 1 : 200 000
Наименование файла (папки)	R5731A.xyz, R5635A.xyz, R5633M.xyz и т. д.
Место хранения в структуре комплекта	Папка Q-56_Data\Level_1

Формат хранения	ASCII (GEOSOFТ) *.XYZ
Программное обеспечение, использованное при создании данных	GEOSOFТ, SURFER
Параметры проекции	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
2-й уровень	
Наименование данных	Увязанные оцифрованные карты графиков аномального магнитного поля, масштаб 1 : 200 000
Наименование файла (папки)	Q56Gkмаршр_увязан.xyz
Место хранения в структуре комплекта	Папка Q-56_Data\Level_2
Формат хранения	ASCII (GEOSOFТ) *.XYZ
Программное обеспечение, использованное при создании данных	GEOSOFТ, SURFER
Параметры проекции	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
Размер ячейки матрицы	Увязанная база данных
3-й уровень	
Наименование данных	Цифровые модели поля (матрицы): 1. Аномальное магнитное поле 2. Модуль горизонтального градиента аномального магнитного поля 3. Вертикальный градиент аномального магнитного поля 4. Локальная составляющая аномального магнитного поля 5. Региональная составляющая аномального магнитного поля 6. Нормальное магнитное поле
Наименование файла (папки)	DT_Q56.grd fhg-m_Q56.grd fhg-m_Q56.grd m-lok1_Q56.grd, m-lok2_Q56.grd, m-lok2_Q56.grd m-lok2_Q56.grd norm_pole_Q56.grd
Место хранения в структуре комплекта	N_53_Data\Level_3
Формат хранения	*.GRD
Программное обеспечение, использованное при обработке данных	SURFER 8
Параметры проекции данных	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
Размер ячейки матрицы	500 × 500 m
Цифровые карты	
Название карты	Карта аномального магнитного поля Карта модуля горизонтального градиента аномального магнитного поля Карта вертикального градиента аномального магнитного поля Карта локальной составляющей аномального магнитного поля Карта региональной составляющей аномального магнитного поля

Наименование файла (папки)	Прил 1-DT_Q56.srf Прил 6-Карта модуля гориз град DT.srf Прил 7-Карта модуля верт град DT.srf Прил 8-Карта лок сост DT.srf Прил 9-Карта рег сост DT.srf
Место хранения в структуре комплекта	N53_Map
Формат хранения	*.srf
Программное обеспечение, использованное при создании карты	Surfer 10
Параметры проекции карты	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
АНОМАЛИИ ПОЛЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ Цифровые данные 3-й уровень	
Наименование данных	Цифровые модели поля (матрицы): 1. Аномалии поля силы тяжести 2. Модуль горизонтального градиента аномалий поля силы тяжести 3. Вертикальный градиент аномалий поля силы тяжести 4. Локальная составляющая аномалий поля силы тяжести 5. Региональная составляющая аномалий поля силы тяжести
Наименование файла (папки)	DG_Q56.grd fhg-gr_Q56.grd fvg-gr_Q56.grd, g-lok1_Q56.grd g-lok2_Q56.grd
Место хранения в структуре комплекта	N_53_Data\Level_3
Формат хранения	*.GRD
Программное обеспечение, использованное при обработке данных	SURFER 8
Параметры проекции данных	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
Размер ячейки матрицы	500 × 500 m
Цифровые карты	
Название карты	Гравиметрическая карта Карта модуля горизонтального градиента аномалий поля силы тяжести Карта вертикального градиента аномалий поля силы тяжести Карта локальной составляющей аномалий поля силы тяжести Карта региональной составляющей аномалий поля силы тяжести
Наименование файла (папки)	Прил 1-DG_Q56.srf Прил 2-Карта модуля гориз град DG.srf Прил 3-Карта модуля верт град DG.srf Прил 4-Карта лок сост DG.srf Прил 5-Карта рег сост DG.srf
Место хранения в структуре комплекта	N53_Map
Формат хранения	*.srf

Программное обеспечение, использованное при создании карты	Surfer 10
Параметры проекции карты	Gauss-Kruger, 16 zone, meter, Pulkovo 42
РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОЛЯ Ур а н	
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
Наименование файла (папки)	Q56_OZ.doc
Место хранения в структуре комплекта	N53_Zap
Программное обеспечение, использованное при создании карты	MS Office 2010
Дополнительные материалы	

Титульный лист Объяснительной записки (образец)

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО»

**ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к Геофизической основе Государственной геологической
карты Российской Федерации**

Масштаб 1 : 1 000 000

Лист О-40 (Пермь)

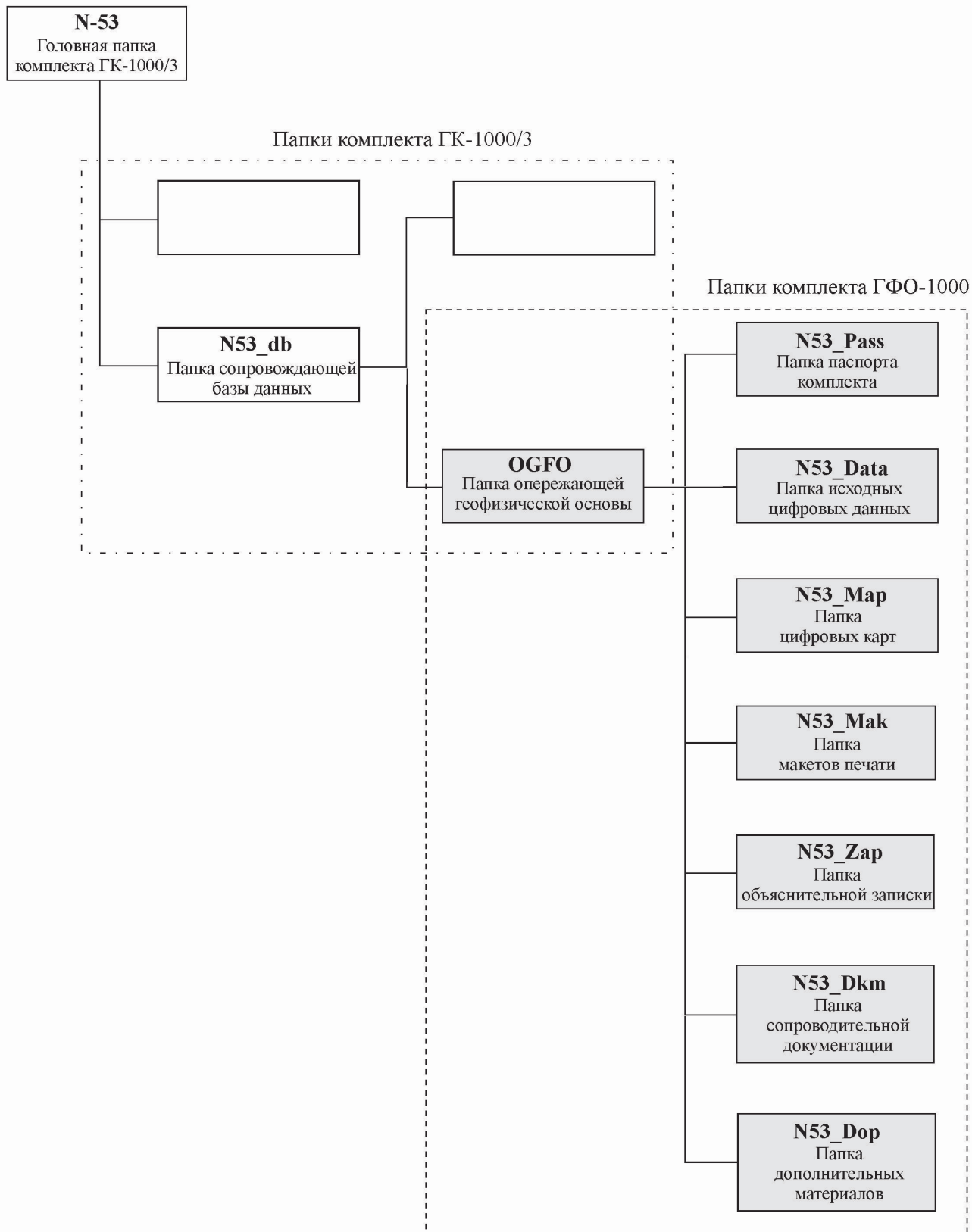
Санкт-Петербург
2011

Типовое содержание Объяснительной записки (образец)

СОДЕРЖАНИЕ

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ	
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	
СПИСОК РИСУНКОВ	
СПИСОК ТАБЛИЦ	
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ (СПИСОК КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ)	
ВВЕДЕНИЕ	
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	
1.1. Изученность магнитометрическими съёмками и характеристика использованных магнитометрических материалов	
1.2. Изученность гравиметрическими съёмками и характеристика использованных гравиметрических материалов	
1.3. Изученность аэрогаммаспектрометрическими съёмками и характеристика использованных аэрогаммаспектрометрических материалов	
1.4. Сейсморазведочные, электроразведочные и другие геофизические материалы	
1.5. Физические свойства горных пород	
2. МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЯ КАРТ	
2.1. Обработка магнитометрических данных, создание цифровых моделей и карт	
2.2. Обработка гравиметрических данных, создание цифровых моделей и карт	
2.3. Обработка аэрогаммаспектрометрических данных, создание цифровых моделей и карт	
3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТРАНСФОРМАНТ И ИНТЕРПРЕТАЦИОННЫХ ПОСТРОЕНИЙ	
3.1. Трансформации гравиметрических и аэромагнитометрических данных	
3.2. Трансформации аэрогаммаспектрометрических (радиометрических) данных	
3.3. Построение схемы предварительной комплексной интерпретации геофизических материалов	
3.4. Построение геолого-геофизических разрезов земной коры	
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ КОМПЛЕКСА ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ	
4.1. Схема предварительной комплексной интерпретации геофизических данных	
4.2. Геолого-геофизические разрезы земной коры	
5. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА	
6. СОСТАВ И СТРУКТУРА ЦИФРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	

Общая структура представляемого на диске комплекта цифровых материалов ГФО-1000



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Цель и задачи создания опережающей геофизической основы	3
2. Состав опережающей геофизической основы	4
3. Содержание и последовательность работ по формированию ГФО-1000	4
4. Исходные данные для составления ГФО-1000	5
5. Обработка данных	6
6. Трансформации, предварительная комплексная интерпретация геофизических данных и построение геолого-геофизических разрезов	7
7. Создание цифровых карт и схем комплекта ГФО-1000	8
8. Форма представления ГФО-1000	8
9. Порядок представления и апробации ГФО-1000	12
Основные термины и понятия	13
Список сокращений	13
Список литературы	14
Приложение 1. Паспорт комплекта ГФО-1000 (образец)	15
Приложение 2. Титульный лист Объяснительной записки (образец)	19
Приложение 3. Типовое содержание Объяснительной записки (образец)	20
Приложение 4. Общая структура представляемого на диске комплекта цифровых материалов ГФО-1000	21
Приложение 5. Карта аномального магнитного поля (образец)	вкладка
Приложение 6. Гравиметрическая карта (образец)	вкладка
Приложение 7. Карта мощности экспозиционной дозы (образец)	вкладка



ТРЕБОВАНИЯ
к опережающей геофизической основе
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения
Вторая редакция

Работа подготовлена к печати издательством ВСЕГЕИ

Редактор *Т. В. Брежнева*

Подписано в печать 11.09.2012. Формат 60×90/8. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Печ. л. 3 + 3 вкладки.
Тираж 300 экз. Заказ 80000328

Картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 328-8121, факс 321-8153

ДЛЯ ЗАМЕТОК