

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМ. А. П. КАРПИНСКОГО» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

по составлению и мониторингу единой (бесшовной) геолого-картографической основы
масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа

Санкт-Петербург
2019

УДК 528.94(035.3)

Временные требования по составлению единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа. СПб, 2019 г. – 41 с.

Единая (бесшовная) геолого-картографическая основа масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа создается на основе цифровых моделей комплектов Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 с целью выявления проблем общегеологического характера, уточнения закономерностей размещения полезных ископаемых в границах крупных геологических структур, в том числе с учетом вновь поступающих материалов, и гармонизации геологических данных.

Единая (бесшовная) геолого-картографическая основа масштаба 1 : 1 000 000 составляется для территории РФ и ее континентального шельфа по отдельным блокам листов ГК-1000/3, характеризующимся определенной общностью геологического строения. В составе работ выделяются два этапа, в каждом из них – два подэтапа.

Часть 1 настоящих требований посвящена первому этапу – составлению единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия (геологическая карта дочетвертичных образований и карта полезных ископаемых). На первом подэтапе составляются фрагменты предварительной бесшовной карты – по мере готовности комплектов Госгеолкарты-1000/3. Фрагмент охватывает группу листов масштаба 1 : 1 000 000. Границами фрагментов при этом являются линии разграфки территории РФ на листы миллионной карты, в ряде случаев совпадающие с границами серий листов ГК-1000/3. Второй подэтап – взаимоувязка комплектов фрагментов бесшовного покрытия масштаба 1 : 1 000 000.

Часть 2 посвящена второму этапу – составлению и мониторингу единой (бесшовной) геолого-картографической основы, включающему два подэтапа. Первый подэтап – подготовка комплектов карт геологического содержания крупных геологических структур (геоблоков), границы которых либо совпадают с границами серий листов ГК-1000/3, либо проводятся по линиям разграфки территории РФ на серии листов масштаба 1 : 200 000, и их взаимоувязка. Второй подэтап – мониторинг комплектов карт, схем, объяснительных записок и сопровождающих баз данных.

Настоящие временные требования к подготовке единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 и ее мониторингу предназначены для унификации материалов, подготавливаемых на всех этапах работы. В Требованиях учтен опыт работ по созданию фрагментов бесшовных карт за 2009-2016 гг. и опыт мониторинга цифровых геолого-картографических материалов ГИС-Атласа по геологическому строению, минерально-сырьевым ресурсам, состоянию и использованию недр России.

С о с т а в и т е л и

Л. Р. Семенова, О. А. Воинова, В. В. Снежко, К. А. Субетто, Н. И. Березюк (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

Одобрено и рекомендовано к утверждению НРС Роснедра
(протокол № 27 от 7 июня 2019 г.)

- © Федеральное агентство по недропользованию, 2019
- © Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского», 2019
- © Коллектив авторов и редакторов, 2019
- © Картфабрика ВСЕГЕИ, 2019

ISBN

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление	3
Список принятых сокращений	5
Введение	6
<i>Часть 1. Составление единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа (составление и взаимоувязка фрагментов предварительного бесшовного покрытия)</i>	
Общие положения	8
Организация работ.....	10
1. Составление фрагментов предварительного единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа	17
1.1. Составление легенд к фрагментам бесшовного покрытия.....	17
1.2. Составление карт фрагментов бесшовного покрытия	17
1.3. Создание цифровых материалов фрагментов бесшовного покрытия	18
1.4. Рассмотрение и хранение итоговых материалов.....	18
1.5. Интеграция фрагментов в базу данных Госгеолкарт	19
2. Временные требования к легендам карт фрагментов бесшовного покрытия....	20
2.1. Условные обозначения геологической карты дочетвертичных образований.....	20
2.2. Условные обозначения карты полезных ископаемых	20
2.3. Условные обозначения карты четвертичных образований.....	21
3. Увязка листов в составе фрагментов и увязка фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа	21
3.1. Правила увязки листов и фрагментов геологической карты дочетвертичных образований	21
3.2. Правила увязки листов и фрагментов карты полезных ископаемых	23
3.3. Правила увязки листов и фрагментов карты четвертичных образований	23
4. Состав, структура и форматы представления цифровых материалов фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа	25

5. Геологический отчет..... 26

Часть 2. Составление и мониторинг единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа (составление и мониторинг геолого-картографической основы в границах крупных геологических структур – геоблоков)

Общие положения 29

Организация работ..... 30

1. Составление единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа 34

1.1. Составление легенд к картографическим материалам единой (бесшовной) геолого-картографической основы 34

1.2. Составление карт геологического содержания единой (бесшовной) геолого-картографической основы 35

1.3. Создание цифровых материалов единой (бесшовной) геолого-картографической основы 35

1.4. Составление объяснительной записки 36

1.5. Рассмотрение и хранение итоговых материалов 37

2. Временный регламент по увязке крупных геологических структур (геоблоков) единой (бесшовной) геолого-картографической основы..... 38

3. Временный регламент мониторинга комплектов материалов геологического содержания крупных геологических структур (геоблоков) единой (бесшовной) геолого-картографической основы..... 40

Список литературы..... 41

Список принятых сокращений

БД	– база данных
БДГК	– база данных геологических карт
ГИС	– геоинформационная система
ГК	– геологическая карта дочетвертичных образований
ГСР	– геологосъемочные работы
КПИ	– карта полезных ископаемых
КЧО	– карта четвертичных образований
МСК	– Межведомственный стратиграфический комитет
НРС	– научно-редакционный совет
ОСШ	– Общая стратиграфическая шкала
СЛ	– серийная легенда
ЦМ	– цифровая модель
ЭБЗ	– электронная база условных знаков

ВВЕДЕНИЕ

Единая (бесшовная) геолого-картографическая покрытие масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа создается на основе цифровых моделей комплектов Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 с целью выявления проблем общегеологического характера, уточнения закономерностей размещения полезных ископаемых, гармонизации геологических данных.

В 1995 г. во ВСЕГЕИ разработаны «Основные положения концепции по созданию государственной геологической карты России масштаба 1 : 1 000 000 (Госгеолкарта-1000, третье поколение)», которые были утверждены Постановлением Коллегии Роскомнедра № 18-2 от 19 декабря 1995 г. Приказом МПР № 27 от 5 февраля 1998 г. утверждены «Схема районирования территории Российской Федерации на серии листов Госгеолкарты-1000 нового поколения» и полистная международная разграфка.

В 2002 г. после длительной подготовки и обсуждения была принята «Инструкция по составлению и подготовке к изданию Государственной геологической карты России масштаба 1 : 1 000 000». В дальнейшем этот документ изменялся. В 2005 г. он был заменен «Методическими рекомендациями по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение)».

В 2009 г. утверждено «Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения)», которое было модернизировано в 2015, 2017 , 2019 гг. Последнее действует в настоящее время.

Для унификации выходных цифровых материалов были проведены работы по технологическому обеспечению создания и использования цифровых материалов Госгеолкарты-1000/3, созданы нормативные документы и программно-технологические средства: «Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов Госгеолкарты-1000/3» (2003); «Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровой топоосновы Госгеолкарты-1000/3» (2004); «Требования к сопровождающим БД комплектов листов ГК-1000/3» (2004); «Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов ГК-1000/3 (обновленный вариант 2003 г.)» (2005); «Эталонная база изобразительных средств Госгеолкарты-1000/3 (ЭБЗ-1000)» (2004). Последняя в дальнейшем неоднократно обновлялась и пополнялась новыми знаками.

Составление и подготовка к изданию первых двадцати комплектов Госгеолкарты-

1000/3 было начато в 2002 г. и завершено в 2005 г. Работы по составлению листов ГК-1000/3 продолжаются в настоящее время и должны быть завершены предположительно к 2025 г.

Комплекты третьего поколения в силу объективных и субъективных причин, не полностью увязаны между собой, ввиду чего в 2009 г. были начаты работы по созданию фрагментов бесшовного покрытия (бесшовных карт), т. е. взаимоувязанных карт геологического содержания. Они заключаются в составлении на базе изданных комплектов Госгеолкарты-1000/3 предварительной бесшовной карты (в составе геологической карты дочетвертичных образований и карты полезных ископаемых, редко – карты четвертичных образований) на несколько листов масштаба 1 : 1 000 000. Границами фрагментов предварительного бесшовного покрытия при этом являются линии разграфки территории РФ на листы миллионной карты, в ряде случаев совпадающие с границами серий листов ГК-1000/3.

Работа по составлению единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 осуществляется в два этапа: первый – составление единого (бесшовного) геолого-картографического **покрытия** (геологическая карта и карта полезных ископаемых); второй – составление и мониторинг единой (бесшовной) геолого-картографической **основы**. Часть 1 содержит Временные требования к созданию комплектов первого этапа. Часть 2 содержит Временные требования к созданию комплектов второго этапа.

Настоящие временные требования предназначены для унификации подготавливаемых материалов.

Часть 1. Составление единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа (составление и взаимоувязка фрагментов предварительного бесшовного покрытия)

Общие положения

Единое (бесшовное) геолого-картографическое покрытие масштаба 1 : 1 000 000 составляется на всю территорию РФ и ее континентальный шельф – комплект взаимоувязанных карт геологического содержания (карты дочетвертичных образований и карты четвертичных образований).

Фрагмент единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 представляет собой взаимоувязанные картографические материалы комплектов группы листов ГК-1000/3.

Комплекты фрагментов предварительного бесшовного покрытия масштаба 1 : 1 000 000 представляют собой взаимоувязанные картографические материалы листов Госгеолкарты-1000 (третьего поколения).

При составлении фрагментов предварительного бесшовного покрытия увязка и актуализация карт и легенд к ним осуществляется с использованием материалов:

- комплектов ГК-200/2, подготовленных после создания ГК-1000/3 соответствующих блоков;
- комплектов Госгеолкарты-1000 (новая серия);
- комплектов Госгеолкарты-200 (первое издание);
- комплектов ГСР-50 (при необходимости);
- легенд серий листов ГК-1000/3;
- легенд серий листов ГК-200/2;
- унифицированных и корреляционных стратиграфических схем, региональных схем корреляции, принятых после составления соответствующих СЛ; решений рабочих совещаний по изменению и дополнению принятых схем;
- постановлений МСК и его региональных комиссий;
- Общей стратиграфической шкалы;
- Стратиграфического кодекса (2019 г.);
- Петрографического кодекса (2009 г.);
- Государственного баланса запасов полезных ископаемых.

Обязательными итоговыми материалами комплекта фрагмента предварительного бесшовного покрытия масштаба 1 : 1 000 000 являются:

- геологическая карта дочетвертичных образований масштаба 1 : 1 000 000 (либо геологическая карта при отсутствии карт дочетвертичных образований для всех листов фрагмента),

- карта полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000,

- геологический отчет.

В каждом отдельном случае перечень **дополнительных** материалов определяется Техническим (геологическим) заданием.

Организация работ

В соответствии со ст. 27.1 «Закона о недрах»* «мероприятия по государственному геологическому изучению недр (включая региональное геологическое изучение недр, создание государственной сети опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин, научно-техническое обеспечение геолого-разведочных работ, тематические и опытно-методические работы, связанные с геологическим изучением недр, сбор, обработку, хранение, использование и предоставление в пользование геологической информации о недрах) осуществляются государственными (бюджетными или автономными) учреждениями, находящимися в ведении федерального органа управления государственным фондом недр и его территориальных органов, на основании государственного задания, мероприятия по геологическому изучению недр осуществляются пользователями недр самостоятельно или с привлечением в установленном порядке иных лиц».

Работы по составлению фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия включают следующие технологические этапы производства:

- подготовительный период и проектирование;
- производство работ по созданию фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия;
- интеграция фрагментов в базу Госгеолкарт (если предусмотрено проектной документацией).

Районы проведения работ оцениваются по сложности геологического строения, по качеству исходных геологических материалов ГК-1000/3, по качеству исходных цифровых материалов.

Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период по составлению фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия проводится сбор всех имеющихся геологических данных по району исследований, на их анализе разрабатываются предварительные картографические модели геологического строения района, программа работ, составляется проектная документация.

*Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018) «О недрах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019).

Подготовительные работы

Работы подготовительного периода по составлению фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия включают следующие виды работ:

- оценку геологической изученности территории фрагментов бесшовного покрытия,
- сбор необходимых геологических и картографических материалов,
- оценку качества и достоверности собранных геологических материалов,
- выявление основных нерешенных вопросов о геологическом строении территории,
- подготовку исходных цифровых материалов на базе цифровых материалов ГК-1000/3,
- составление топографической основы
- составление проекта на производство работ по созданию фрагментов бесшовного покрытия.

Проектная документация разрабатывается согласно «Правилам подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых», утвержденными приказом Минприроды России от 14.06.2016 № 352.

В тексте проекта приводятся общие сведения об объекте работ, условия производства работ, характеристика материалов комплектов ГК-1000/3, кратко описывается геологическое строение и основные генетические типы полезных ископаемых района, описывается методика и обосновываются объемы проектируемых работ, выбор оптимального комплекса исследований.

В зависимости от сложности геологического строения района, качества исходных материалов ГК-1000/3 и степени неувязанности листов продолжительность подготовительного периода может составить от 12 до 24 месяцев.

Отчетными материалами этапа «Подготовительный период и проектирование» являются проектная документация на производство работ по созданию фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия.

Производство работ по созданию фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия

В задачу работ по этапу входит создание фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия, включая все предусмотренные геологическим заданием карты и схемы листа в цифровой форме (цифровые модели карт) с распечатками, базами данных и геологическим отчетом по проведенным исследованиям. Все материалы должны

быть выполнены на современном научном уровне, соответствовать нормативно-методическим документам и настоящим Временным требованиям.

Полевые работы

Полевые работы проводятся в случае, если они предусмотрены проектом, с целью уточнения модели геологического строения района и закономерностей размещения полезных ископаемых, разработанной по результатам подготовительного периода, а также для получения дополнительной геологической информации и увязки картируемых геологических подразделений со смежными территориями. Наиболее оптимальным, учитывая значительные размеры территории листа и сложности решаемых задач, является их проведение в течение двух полевых сезонов.

Основными задачами полевых работ могут быть:

- уточнение геологического строения площади фрагмента и закономерностей размещения полезных ископаемых;
- уточнение возраста геологических объектов, не увязанных на разных листах, отбор проб на изотопно-изохронные исследования;
- уточнение схем стратиграфической корреляции выделенных геологических подразделений и их увязка между собой;
- выяснение последовательности образования геологических и тектонических структур и их деформаций.

В составе полевых работ выделяются собственно полевые наблюдения и полевые камеральные работы, методика проведения которых отражена в многочисленных нормативных документах.

Лабораторные работы

Виды и объемы лабораторных исследований обосновываются проектом. Содержание лабораторных работ зависит от поставленных задач по уточнению геологического строения, установлению поисковых признаков полезных ископаемых, определению экологических опасностей. В обработку могут быть вовлечены аналитические материалы предшествующих исследований, если их качество соответствует современным требованиям.

Камеральные работы

Производство работ по созданию фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия включают следующие виды работ:

- составление геологической карты дочетвертичных образований (в исключительных случаях – геологической карты),

- составление карты полезных ископаемых,
- составление дополнительных карт и схем, предусмотренных техническим (геологическим) заданием.

Исходными данными при подготовке фрагментов бесшовного покрытия являются цифровые модели комплектов ГК-1000/3, апробированные в НРС Роснедра. В зависимости от условий Технического (геологического) задания подготовка исходных цифровых материалов для фрагментов цифрового бесшовного покрытия может осуществляться как на базе исходных цифровых моделей ГК-1000/3, так и на базе цифровых материалов, предварительно интегрированных в базу данных геологических карт (БДГК). **Подготовка исходных цифровых материалов на базе цифровых материалов ГК-1000/3** осуществляется путем слияния одноименных базовых слоев и легенд компонент цифровых моделей ГК-1000/3 (с одновременным устранением неоднозначности идентификации объекта карты по полю L_code) и интеграции результирующих слоев в предварительные макеты соответствующих карт. **Подготовка исходных цифровых материалов с использованием БД Госгеолкарт** осуществляется путем интеграции ЦМ ГК-1000/3 в БДГК и дальнейшего формирования предварительных макетов карт.

Производство работ по составлению фрагментов бесшовного покрытия осуществляется в соответствии с утвержденным проектом.

Рекомендуется следующая последовательность работ при создании фрагментов бесшовного покрытия.

1. Составление топографической основы.

1. Подготовка предварительного макета топографической основы масштаба 1 : 1 000 000 в формате ГИС.
2. Устранение дублирования математической основы карты, разгрузка полотна топографической основы (при необходимости).
3. Подготовка сводной dbf-легенды.
4. Редактирование атрибутивных таблиц тематических слоев листов, подготовленных в разных программных средах, с приведением их к единому виду по единообразию заполняемых характеристик.
5. Выявление и устранение неувязок по границе листов, касающихся разной степени генерализации топоосновы, редактирование L_code.
6. Подготовка макетов топографической основы необходимых масштабов в формате ГИС путем разгрузки полотна топографической основы масштаба 1 : 1 000 000.
7. Редактирование ЦМ и оформление топографической основы.

II. Составление карты дочетвертичных образований (геологической карты).

1. Составление схем структурно-формационного и минерагенического районирования масштаба 1 : 2 500 000 (1 : 5 000 000) для фрагмента бесшовного покрытия (если составление схем предусмотрено проектом).

2. Увязка и составление схемы межсерийной корреляции подразделений серийных легенд с их актуализацией в части уточнения возрастного положения, объема и наименований картографируемых подразделений, развитых в пределах фрагмента бесшовного покрытия.

3. Подготовка сводной легенды к геологической карте фрагмента бесшовного покрытия на основании схемы корреляции подразделений серийных легенд.

4. Подготовка предварительного макета фрагмента бесшовной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 в формате ГИС.

5. Подготовка сводной dbf-легенды.

6. Редактирование атрибутивных таблиц тематических слоев всей группы листов, подготовленных в разных программных средах, с приведением их к единому виду по единообразию заполняемых характеристик.

7. Выявление и устранение неувязок, касающихся несоответствия возраста стратифицированных подразделений и интрузивных образований, трактовки кинематики сквозных разрывных нарушений, степени расчлененности одних и тех же образований на сопряженных листах, уточнения принадлежности подразделений к структурно-формационным зонам, подзонам и районам и т. д.

8. Уточнение схем структурно-формационного районирования (если составление схем предусмотрено проектом).

9. Уточнение сводной легенды к геологической карте фрагмента бесшовного покрытия и dbf-легенды.

10. Уточнение и изменение атрибутивных таблиц тематических слоев, приведение их к единому виду по своим характеристикам, приведение к единой цветовой гамме.

11. Редактирование ЦМ и оформление геологической карты.

III. Составление карты полезных ископаемых.

1. Подготовка предварительного макета фрагмента бесшовной карты полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000 в формате ГИС.

2. Заполнение пропущенных характеристик месторождений (ранг объекта, освоенность и т. д.) в соответствии с ГБЗ.

3. Приведение к единому виду данных атрибутивных таблиц (удаление/добавление полей, изменение их форматов и наименований, редактирование L_code).

4. Уточнение минерагенического районирования в соответствии с геологической основой и схемами структурно-формационного районирования, удаление неувязок на границах листов ГК-1000/3, приведение к единой цветовой гамме (если составление схем предусмотрено проектом).

5. Подготовка сводной dbf-легенды.

6. Редактирование ЦМ и оформление карты и условных обозначений полезных ископаемых.

7. Внесение косметических слоев в оформлении минерагенического районирования для исключения наложения границ зон (если составление схем предусмотрено проектом).

IV. Составление карты четвертичных образований (если составление предусмотрено техническим (геологическим) заданием).

1. Составление схемы структурно-фациального районирования масштаба 1 : 2 500 000 (1 : 5 000 000) для фрагмента бесшовного покрытия (если составление схемы предусмотрено проектом).

2. Увязка и составление схемы межсерийной корреляции подразделений серийных легенд с их актуализацией в части уточнения возрастного положения, объема и наименований картографируемых подразделений, развитых в пределах фрагмента бесшовного покрытия.

3. Подготовка сводной легенды к геологической карте фрагмента бесшовного покрытия на основании схемы корреляции подразделений серийных легенд.

4. Подготовка предварительного макета фрагмента бесшовной карты четвертичных образований масштаба 1 : 1 000 000 в формате ГИС.

5. Подготовка сводной dbf-легенды.

6. Редактирование атрибутивных таблиц тематических слоев всей группы листов, подготовленных в разных программных средах, с приведением их к единому виду по единообразию заполняемых характеристик.

7. Выявление и устранение неувязок.

8. Уточнение схемы структурно-фациального районирования (если составление схемы предусмотрено проектом).

9. Уточнение сводной легенды к геологической карте фрагмента бесшовного покрытия и dbf-легенды.

10. Уточнение и изменение атрибутивных таблиц тематических слоев, приведение их к единому виду по своим характеристикам, приведение к единой цветовой гамме.

11. Редактирование ЦМ и оформление карты четвертичных образований.

V. Составление дополнительных картографических материалов.

VI. Подготовка геологического отчета.

VII. Апробация материалов и передача геологического отчета Заказчику и в Росгеолфонд.

VIII. Интеграция фрагментов в базу Госгеолкарт (если предусмотрено проектной документацией).

1. Составление фрагментов предварительного единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа

1.1. Составление легенд к фрагментам бесшовного покрытия

Составление легенд карт геологического содержания осуществляется на основе легенд листов ГК-1000/3 и легенд серий листов ГК-1000/3. Работы предусматривают увязку между легендами изданных карт комплектов ГК-1000/3 и, при необходимости, ГК-200/2 (ГДП-200), уточнение легенд в соответствии с обновленными Общей стратиграфической шкалой (ОСШ, 2014), Стратиграфическим [7] и Петрографическим [8] кодексами, постановлениями МСК.

Состав работ по составлению легенд к фрагментам бесшовного покрытия:

- извлечение необходимой информации из ЦМ и растров карт предшественников и серийных легенд;
- формализованные описания легенд карт предшественников;
- сверка легенд карт предшественников с серийной легендой;
- взаимоувязка материалов серийных легенд, легенд листов ГК-1000 и ГК-200 и смежных территорий;
- межрегиональная корреляция картографируемых подразделений СЛ и приведение их к современной ОСШ;
- возрастная корреляция и смысловая (содержательная) генерализация картографируемых подразделений ГК-200, ГК-1000;
- формализованное описание рабочей легенды на основе совмещенных данных и схем структурно-формационного районирования;
- анализ и коррекция рабочей легенды;
- составление результирующей легенды.

1.2. Составление карт фрагментов бесшовного покрытия

Предварительный этап составления цифрового бесшовного покрытия включает редактирование исходных материалов, уточнение структурно-геологического и минерагенического районирования, увязку картографируемых подразделений по границам серийных легенд, листов ГК-1000/3 по стилю и степени нагрузки.

Составление фрагментов бесшовного покрытия предусматривает:

- извлечение необходимой информации из ЦМ и растров карт предшественников;

- составление предварительных карт масштаба 1 : 1 000 000 по группам листов в пределах фрагментов;

- актуализацию предварительных карт на основе новых данных, полученных в ходе сбора, анализа и систематизации материалов по территории исследований.

Содержание карт должно соответствовать текущей версии Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

1.3. Создание цифровых материалов фрагментов бесшовного покрытия

Создание цифровых моделей фрагментов бесшовного покрытия проводится одновременно с составлением фрагментов бесшовного покрытия.

Работы по составлению цифровых материалов фрагментов бесшовного покрытия предусматривают:

- подготовку цифровой топографической основы;

- составление предварительных цифровых карт масштаба 1 : 1 000 000 по группам листов в пределах фрагментов на основе карт предшественников;

- увязку и многократное внесение исправлений и уточнений в тематические слои цифровых предварительных карт по результатам актуализации предварительных карт на основе новых данных, полученных в ходе сбора, анализа и систематизации материалов по территории исследований;

- создание сводных цифровых моделей бесшовного покрытия в среде ArcGis.

Описание структуры ЦМ фрагментов бесшовного покрытия изложено в разделе «Состав, структура и форматы представления цифровых материалов фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа».

1.4. Рассмотрение и хранение итоговых материалов

Фрагменты единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 с геологическим отчетом апробируются НТС организации-исполнителя.

Представляемый на апробацию в НТС организации-исполнителя полный комплект материалов фрагмента включает в себя материалы двух видов:

- цифровые материалы на машинном носителе;
- графические и текстовые материалы на бумажном носителе.

Цифровые материалы на машинном носителе являются основной формой представления итоговых результатов работ по составлению фрагментов геолого-картографического бесшовного покрытия. Состав, структура и форматы представления цифровых материалов должны соответствовать настоящему регламенту.

В комплект материалов, представляемых на бумажном носителе, должны входить:

- листы основной графики,
- геологический отчет,
- техническое (геологическое) задание на производство работ.

Все материалы на бумажном носителе должны полностью соответствовать представленным цифровым материалам, т. е. являться распечатками аналогичных по содержанию разделов.

После одобрения и исправления полученных замечаний цифровые материалы фрагментов бесшовного покрытия и геологический отчет передаются Заказчику и в Росгеолфонд.

1.5. Интеграция фрагментов в базу данных Госгеолкарт

Интеграция фрагментов в базу данных Госгеолкарт производится в том случае, если интеграция предусмотрена проектной документацией.

При интеграции цифровых материалов фрагментов бесшовного покрытия, исходными данными являются ЦМ, прошедшие апробацию.

Классификация легенды карты бесшовного фрагмента осуществляется с помощью списка картируемых подразделений (СКП) – специальной классификации типа MAP_UNIT. СКП представляет собой линейный список геологических подразделений, формируемый из элементов легенд бесшовных фрагментов, по мере их загрузки в БДГК.

Алгоритм интеграции:

1. Создание источника (Source).
2. Создание комплекта легенд (Scheme) и наборов данных (Dataset), связанных с источником.
3. Интеграция содержания легенд и наборов данных в подготовленные заголовки.
4. Обеспечение связи элементов легенд с соответствующими классификациями.
5. Формализация текстовых описаний элементов легенд по набору предопределенных параметров.
6. Интеграция пространственных данных в соответствующие таблицы схемы VECTOR.

2. Временные требования к легендам карт фрагментов бесшовного покрытия

2.1. Условные обозначения геологической карты дочетвертичных образований

Условные обозначения бесшовной ГК составляются на основе условных обозначений геологических карт листов Госгеолкарты-1000/3.

Условные обозначения составляются в виде схемы корреляции подразделений и «линейной» легенды. Допускается составление условных обозначений полностью в зональном виде, однако составление схемы корреляции при этом также обязательно.

Условные обозначения состоят из следующих блоков условных знаков и пояснительных текстов к ним:

- подразделения общей стратиграфической (геохронологической) и стратиграфической региональной шкал,
- геологические подразделения,
- знаки вещественного состава пород разного происхождения,
- знаки взаимоотношений геологических тел (геологические границы, дизъюнктивные нарушения).

Корреляция картографируемых подразделений проводится на основе общей стратиграфической (геохронологической) шкалы.

Оформление легенды осуществляется в соответствии с текущей версией Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

2.2. Условные обозначения карты полезных ископаемых

Условные обозначения КПИ представляют собой систему обозначений полезных ископаемых, оформленную в виде таблицы. В таблице приводятся условные обозначения всех видов естественных и техногенных полезных ископаемых всех рангов – месторождений (коренных и россыпных), проявлений, пунктов минерализации.

Элементы минерагенического районирования в легенде КПИ располагаются в порядке их иерархической последовательности (и соответствующей нумерации): крупные таксоны включают последовательно систему подчиненных подразделений.

Оформление легенды осуществляется в соответствии с текущей версией

Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

2.3. Условные обозначений карты четвертичных образований

Условные обозначения КЧО показываются в форме вертикального ряда условных обозначений картографируемых подразделений (прямоугольников), расположенных в стратиграфической последовательности снизу вверх, от древних к молодым образованиям. В нижней части легенды приводятся условные обозначения всех других элементов содержания карты (вещественного состава, геоморфологических и палеогеографических элементов, органических остатков, буровых скважин и др.). В отдельной таблице помещаются обозначения полезных ископаемых, связанных с четвертичными образованиями.

Оформление легенды осуществляется в соответствии с текущей версией Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

3. Увязка листов в составе фрагментов и увязка фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа

3.1. Правила увязки листов и фрагментов геологической карты дочетвертичных образований

Увязка картографируемых объектов бесшовной ГК проводится на основании уточнения положения их ранга, границ, возраста и состава с использованием данных ГК-200/2, изданных после исходных карт комплектов ГК-1000/3 и других материалов. За основу принимается геологическая карта (карта дочетвертичных образований) листа ГК-1000/3, изданного или принятого НРС Роснедра к изданию последним. При этом возможно внесение следующих поправок:

- изменение положения и/или типа границ объекта,
- изменение атрибутов объекта,
- разделение объекта на части,
- объединение нескольких объектов,

– изменение ранга и типа разрывных нарушений.

При неполном соответствии геологических границ подразделений на смежных листах проводится дополнительный анализ ГК-1000/2 и ГК-200, геофизических и дистанционных основ, возможно использование иных кондиционных материалов. При недостаточном объеме материалов и отсутствии новых уточняющих данных за достоверное принимается положение границ на более позднем листе.

Если на одном из листов показано несогласное залегание стратиграфического подразделения, а на другом оно не отображено, то залегание на обоих листах принимается как несогласное.

Изменение атрибутов картографируемого объекта – ранга, возраста, вещественного состава, названия – проводится, как правило, в случае увязки листов, относящихся к различным серийным легендам. Основой для этого могут служить дополнения к серийным легендам, утвержденные НРС Роснедра.

Корреляция и увязка геологических подразделений, принадлежащих листам различных серий, осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- для одинаковых стратиграфических таксонов принимается возраст, охватывающий более широкий временной интервал;
- индекс предпочтительнее давать в соответствии с той серийной легендой, где отложения имеют более широкое распространение или известны их стратотипы;
- индексация магматических пород, если возможно, проводится в соответствии с той СЛ, в которой принято более детальное расчленение.

При выявлении различий в возрасте геологических подразделений используются данные листа, учитывающего последние геохронологические данные. Могут быть привлечены материалы тематических исследований.

При невозможности отнести геологические тела к тому или иному подразделению, выделенному на смежном листе, камеральным путем, составляются рекомендации по проведению геологических работ с использованием полевых и лабораторно-аналитических исследований.

Увязка разрывных нарушений проводится в том случае, если расхождения между ними на смежных листах масштаба 1 : 1 000 000 по рангу, возрасту и типу не значительны. В этом случае проводится корректировка их положения на границе листов по наиболее позднему листу ГК-1000/3. Если расхождения значительны или на одном из листов разрывное нарушение отсутствует, необходим сбор дополнительных геологических и геофизических материалов и их анализ для внесения изменений в исходную карту.

В случае, если на смежных листах ГК-1000/3 составлены карты различных временных

срезом и отсутствует геологическая карта (карта дочетвертичных образований), геологическая карта составляется на основании сбора и анализа всех имеющихся материалов с учетом данных, полученных после издания или принятия НРС к изданию листов ГК-1000/3.

Различная степень детальности изображения картографических подразделений на соседних листах ГК-1000/3 устраняется путем объединения отдельных подразделений вдоль рамки листа с лучшей изученностью. Объединение этих же подразделений на остальной площади листа не проводится.

3.2. Правила увязки листов и фрагментов карты полезных ископаемых

Увязка площадных и линейных объектов полезных ископаемых (месторождений, рудопроявлений, россыпей) проводится на основании уточнения положения их границ с использованием паспортов Государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых, Сводного государственного реестра участков недр и лицензий, данных ГК-200/2, изданных после исходных карт комплектов ГК-1000/3 и других материалов.

Схема минерагенического районирования главных минерагенических подразделений (минерагенических провинций и субпровинций) составляется на основе структурно-геологического (тектонического) районирования.

Увязка минерагенических зон, рудных районов и узлов проводится в том случае, если расхождения между ними на смежных листах масштаба 1 : 1 000 000 по рангу, возрасту и минерагенической специализации незначительны. В этом случае проводится корректировка границ таксонов в соответствии с бесшовной ГК.

В случае, если на смежных листах минерагенические таксоны существенно различаются по основным характеристикам, или их выделение не соответствует Методическому руководству (2019), минерагеническое районирование проводится заново, на основании минерагенического анализа с учетом данных, полученных после издания или принятия НРС к изданию листов ГК-1000/3.

3.3. Правила увязки листов и фрагментов карты четвертичных образований

Увязка картографируемых объектов бесшовной КЧО проводится на основании уточнения положения их ранга, границ, возраста и состава с использованием данных ГК-200/2, изданных после исходных карт комплектов ГК-1000/3 и других материалов. За основу принимается карта четвертичных образований (или геологическая карта) листа ГК-

1000/3, изданного или принятого НРС Роснедра к изданию последним. При этом возможно внесение следующих поправок:

- изменение положения и/или типа границ объекта,
- изменение атрибутов объекта,
- разделение объекта на части,
- объединение несколько объектов,
- изменение ранга и типа разрывных нарушений.

При неполном соответствии геологических границ подразделений на смежных листах проводится дополнительный анализ ГК-1000/2 и ГК-200, дистанционных материалов, топографических основ, геофизических и дистанционных основ, возможно использование иных кондиционных материалов. При недостаточном объеме материалов или отсутствии новых уточняющих данных за достоверное принимается положение границ на более позднем листе.

Изменение атрибутов картографируемого объекта – ранга, возраста, вещественного состава, названия – проводятся, как правило, в случае увязки листов, относящихся к различным серийным легендам. Основой для этого могут служить дополнения к серийным легендам, утвержденные НРС Роснедра.

Корреляция и увязка геологических подразделений, принадлежащих листам различных серий, осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- для одинаковых стратиграфических таксонов принимается возраст, охватывающий более широкий временной интервал;
- индекс предпочтительнее давать в соответствии с той серийной легендой, где отложения имеют более широкое распространение или известны их стратотипы;
- индексация магматических пород, если возможно, проводится в соответствии с той СЛ, где принято более детальное расчленение.

При выявлении различий в возрасте геологических подразделений используются данные листа, учитывающего последние геохронологические данные. Могут быть привлечены материалы новых тематических исследований.

При невозможности отнести геологические тела к тому или иному подразделению, выделенному на смежном листе, камеральным путем, составляются рекомендации по проведению геологических работ с использованием полевых и лабораторно-аналитических исследований.

Увязка разрывных нарушений проводится в том случае, если расхождения между ними на смежных листах масштаба 1 : 1 000 000 по рангу, возрасту и типу не значительны. В этом случае проводится корректировка их положения на стыке листов по наиболее

позднему листу ГК-1000/3. Если расхождения значительны или на одном из листов разрывное нарушение отсутствует, необходим сбор дополнительных геологических и геофизических материалов и их анализ для внесения изменений в исходную карту.

В случае, если на смежных листах ГК-1000/3 составлены карты различных временных срезов и отсутствует карта четвертичных образований, КЧО создается на основании сбора и анализа всех имеющихся материалов с учетом данных, полученных после издания или принятия НРС к изданию листов ГК-1000/3.

Различная степень детальности изображения картографических подразделений на соседних листах ГК-1000/3 устраняется путем объединения отдельных подразделений вдоль рамки листа с лучшей изученностью. Объединение этих же подразделений на остальной площади листа не проводится.

4. Состав, структура и форматы представления цифровых материалов фрагментов единого (бесшовного) геолого-картографического покрытия масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа

Полный комплект цифровых материалов фрагментов бесшовного покрытия включает:

- единую цифровую модель,
- макеты листов основной графики и условных обозначений,
- сопроводительную документацию,
- паспорт комплекта.

За стандарт написания имени головной папки комплекта устанавливается последовательность символов BK_NNReg, где NN – сокращенное название региона (например, Западно-Европейский регион – BK_ZapEvrReg).

В состав головной папки включаются:

- папка единой цифровой модели комплекта (BK_NNReg),
- папка макетов листов основной графики и условных обозначений (BK_NNReg_mak).

Единая цифровая модель комплекта фрагментов бесшовного покрытия включает следующие компоненты:

- папку цифровой модели топографической основы (**ТОПО**),
- папку цифровой модели спецнагрузки геологической карты и сопровождающих ее схем (**GEOL**),

- папку цифровой модели спецнагрузки карты полезных ископаемых и сопровождающих ее схем (**KPI**),

- папку цифровой модели спецнагрузки карты четвертичных образований и сопровождающих ее схем (**QUART**) – если составление карты предусмотрено Техническим заданием.

Допускается реструктуризация цифровой модели. Расшифровка структуры в таком случае приводится в паспорте комплекта.

Каждая компонента в обязательном порядке содержит файл легенды компоненты и папки семантических тем. При наличии не предусмотренных настоящим регламентом папок и файлов, в состав компоненты также включается файл `readme.doc`, содержащий комментарии о смысловом наполнении соответствующих папок и файлов. Рекомендуется организация цифровой модели в соответствии с текущей версией Единых требований к составу, структуре и форматам представления в НРС Роснедра комплектов цифровых материалов листов Государственных геологических карт масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000.

Проекты и макеты листов основной графики размещаются внутри папки **BK_NNReg_mak**.

Файлы проектов должны быть отвязаны от диска и помещены в папку с именем **ARC**.

Макеты листов основной графики и условных обозначений сохраняются в форматах **.tiff**, **.pdf** или **.jpeg** с разрешением не менее 300 dpi и помещаются в папку **RASTR**.

Макеты всех компонент основного графического комплекта должны сопровождаться надписями. Названия карт и схем в надрамочных надписях должны точно соответствовать их названиям во всех прочих составляющих полного комплекта материалов по листу. В надписях к каждой карте и схеме обязательно указание ее масштаба.

Условные обозначения к картам и схемам должны представлять все виды специализированных условных знаков на полотнах соответствующих карт и схем и полностью соответствовать полотнам по цвету, штриховке, конфигурации и размерам знаков.

5. Геологический отчет

Геологический отчет является обязательным элементом комплекта фрагмента бесшовного покрытия и комплекта, созданного в границах крупной геологической структуры. Отчет составляется в соответствии с ГОСТ Р 53579-2009 «Отчет о геологическом изучении недр» [4].

Отчет, как правило, включает следующие разделы:

- «Введение»,
- «Методика»,
- «Устраненные неувязки»,
- «Краткая характеристика геологического строения»,
- «Краткая характеристика минерагении региона»,
- «Заключение»,
- «Список литературы».

В отчет могут включаться дополнительные главы, если это предусмотрено техническим (геологическим) заданием. При необходимости также приводятся главы «Нерешенные вопросы геологии и минерагении регионов и рекомендации по постановке региональных геологосъемочных работ», «Дополнения к серийным легендам».

Все картографические материалы прикладываются к отчету в виде электронных приложений.

В главе «Введение» приводятся цель и основные задачи исследований, основные сведения об организации работ по объекту и источниках их финансирования, сроках проведения работ, пространственных границах района, сведения о заказчике и организациях-исполнителях работ.

В главе «Методика» приводятся сведения об использованных при проведении работ по составлению бесшовного покрытия карт материалах, методах, программных и технических средствах. Рекомендуется организация раздела в соответствии с разделом «Основные геологические задачи, последовательность и методы их решения» технического (геологического) задания.

В главе «Устраненные неувязки» указывается информация об объеме основных изменений, внесенных в результате увязки листов, приводятся виды и способы решения вопросов, возникающих при увязке листов.

Глава «Краткая характеристика геологического строения» включает краткие сведения о стратиграфии, магматизме, метаморфизме и тектонике площади бесшовного покрытия. Рекомендуется включение в главу характеристики основных этапов геологического развития и геоморфологического строения территории.

В главе «Краткая характеристика минерагении региона» содержится общая информация об объектах полезных ископаемых, отображенных на карте полезных ископаемых, и характеристика каждого вида полезных ископаемых, развитых на площади фрагмента.

В главе «Заключение» приводятся краткие выводы о полученных результатах, сведения о выявленных при проведении работ геологических проблемах и рекомендации по их решению.

Часть 2. Составление и мониторинг единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа (составление и мониторинг геолого-картографической основы в границах крупных геологических структур – геоблоков)

Общие положения

Единая (бесшовная) геолого-картографическая основа масштаба 1 : 1 000 000 составляется для территории РФ и ее континентального шельфа.

Границы отдельных блоков единой (бесшовной) геолого-картографической основы, характеризующихся определенной общностью геологического строения, либо совпадают с границами серий листов ГК-1000/3, либо проводятся по линиям разграфки территории РФ на листы масштаба 1 : 200 000, охватывая крупные геологические структуры.

Комплекты фрагментов единой (бесшовной) геолого-картографической основы (геоблоков) масштаба 1 : 1 000 000 представляют собой взаимосвязанные картографические материалы листов Госгеолкарты-1000 (третьего поколения).

При составлении единой (бесшовной) геолого-картографической основы увязка и актуализация карт и легенд к ним осуществляется с использованием материалов:

- фрагментов предварительного бесшовного покрытия;
- комплектов ГК-200/2, подготовленных после создания ГК-1000/3 соответствующих блоков;
- комплектов Госгеолкарты-1000 (новая серия);
- комплектов Госгеолкарты-200 (первое издание);
- комплектов ГСР-50 (при необходимости);
- легенд серий листов ГК-1000/3;
- легенд серий листов ГК-200/2;
- унифицированных и корреляционных стратиграфических схем, региональных схем корреляции, принятых после составления соответствующих СЛ; решений рабочих совещаний по изменению и дополнению принятых схем;
- постановлений МСК и его региональных комиссий;
- Общей стратиграфической шкалы;
- Стратиграфического кодекса;
- Петрографического кодекса;
- Тектонического кодекса;

- Государственного баланса запасов полезных ископаемых.

Работы по созданию единой (бесшовной) геолого-картографической основы включают 2 подэтапа.

Первый подэтап – подготовка к мониторингу комплектов карт геологического содержания крупных геологических структур (геоблоков) и их взаимоувязка. Работы рекомендуется выполнять после составления для территории геологического блока предварительного бесшовного покрытия.

Результат первого подэтапа – подготовленные по Требованиям комплекты карт геологического содержания на территорию крупных геологических структур (геоблока). В результате должна быть актуализирована стратиграфическая основа, схемы корреляции магматических и метаморфических образований, уточнено тектоническое районирование; на них должны базироваться изменения в условных обозначениях к геоблоку. Таким образом будут максимально использоваться и актуализироваться **созданные ранее легенды серий листов и технологии**, связанные с их корреляцией.

Второй подэтап заключается в мониторинге комплектов карт, схем, объяснительных записок и сопровождающих баз данных, подготовленных в границах крупных геологических структур (геоблоков). Мониторинг выполняется непосредственно после подготовки комплектов материалов геоблоков. При этом должны учитываться все новые геологические данные, прошедшие НРС Роснедра, а также поступившая в Росгеолфонд геологическая информация, не подлежащая апробации в НРС, результаты тематических работ и мелкомасштабного картирования, литературные данные.

Регламент мониторинга определяет комплектность, технологию обновления материала, формы его представления, формы отчетности. Для каждого геоблока должны быть подготовлены обязательные материалы, а для отдельных геоблоков – могут быть и дополнительные, необходимые для полного представления геологической ситуации.

Организация работ

В соответствии со ст. 27.1 «Закона о недрах»* «мероприятия по государственному геологическому изучению недр (включая региональное геологическое изучение недр, создание государственной сети опорных геолого-геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин, научно-техническое обеспечение геологоразведочных работ, тематические и опытно-методические работы, связанные с

*Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018) «О недрах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019).

геологическим изучением недр, сбор, обработку, хранение, использование и предоставление в пользование геологической информации о недрах) осуществляются государственными (бюджетными или автономными) учреждениями, находящимися в ведении федерального органа управления государственным фондом недр и его территориальных органов, на основании государственного задания, мероприятия по геологическому изучению недр осуществляются пользователями недр самостоятельно или с привлечением в установленном порядке иных лиц».

Первый подэтап работ создания единой (бесшовной) геолого-картографической основы заключается в создании комплекта карт крупных геологических блоков (в комплектности Госгеолкарты 1000/3).

Первый подэтап включает следующие виды работ:

- оценку геологической изученности геоблоков на текущий момент;
- сбор необходимых геологических и картографических материалов;
- выявление основных нерешенных вопросов о геологическом строении территории;
- составление проекта на производство работ;
- анализ вновь поступивших материалов;
- пополнение баз данных;
- редакционно-увязочные маршруты;
- необходимые лабораторно-аналитические работы;
- подготовка исходных цифровых материалов на базе сформированных ранее фрагментов бесшовных карт, загруженных в БД Госгеолкарт и необходимых для создания комплекта карт геоблока цифровых материалов ГК-1000/3;
- актуализация стратиграфических схем, схем структурно-формационного (структурно-вещественного) районирования, корреляции магматических образований, тектонического районирования, минерагенического районирования;
- подготовка увязанной цифровой топографической основы;
- составление карт и схем геологического содержания, определенных как обязательные, но отсутствующих в составе ГК-1000/3;
- создание карт и схем геоблока (в соответствии с проектом работ);
- взаимоувязка карт и схем геоблоков;
- редактирование карт комплекта;
- составление отчетов);
- экспертная оценка.

Исходными данными при подготовке комплектов карт крупных геологических структур являются цифровые модели карт увязанных фрагментов (геологическая карта

дочетвертичных образований и карта полезных ископаемых) и цифровые модели остальных карт и схем комплектов ГК-1000/3, апробированные в НРС Роснедра. В случае отсутствия обязательных карт и схем геологического содержания в составе комплектов ГК-1000/3 (или комплекта), предусматривается их составление. В зависимости от условий Технического (геологического) задания подготовка исходных цифровых материалов для геоблоков цифровых бесшовных карт может осуществляться как на базе исходных цифровых моделей ГК-1000/3, так и на базе цифровых материалов, предварительно интегрированных в базу данных геологических карт (БДГК).

Взаимовязка выполняется по мере готовности смежных комплектов карт геоблоков. Алгоритм работы аналогичен таковому при увязке комплектов карт смежных листов Госгеолкарты 1000/3 и фрагментов предварительного бесшовного покрытия.

Состав работ:

- выявление основных нерешенных вопросов о геологическом строении территории,
- подготовка исходных цифровых материалов на базе сформированных ранее комплектов карт геоблоков,
- подготовка увязанной цифровой топографической основы,
- увязка карт и схем, входящих в состав комплектов геоблоков,
- редактирование карт комплекта,
- экспертная оценка.

Производство работ по увязке комплектов карт и схем геоблоков осуществляется в соответствии с утвержденным проектом.

Второй подэтап включает работы по мониторингу единой (бесшовной) картографической основы масштаба 1 : 1 000 000. Мониторинг выполняется в границах крупных геологических структур (геоблоков). Очередность введения режима мониторинга определяется последовательностью проведения ГРР в соответствии с перечнями объектов работ по геологическому изучению недр, финансируемых за счет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания Федерального агентства по недропользованию по разделу «Региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы» и Программой «Воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденную Распоряжением № 436-р Правительства Российской Федерации 26 марта 2013 года. После завершения составления ГК-1000/3 мониторинг выполняется одновременно по всем геоблокам.

Мониторинг проводится синхронно с ГИС-Атласом РФ, в котором ежегодно обновляются сведения по геологической изученности и по полезным ископаемым. При актуализации эколого-геологических схем в составе геоблоков единой (бесшовной)

картографической основы могут быть использованы сведения об особо охраняемых территориях и геологических памятниках, которые также актуализируются в ГИС-Атласе.

Используемыми документами при мониторинге являются материалы ГК-200/2, прошедшие апробацию НРС Роснедра позже соответствующих листов ГК-1000/3, отчеты по геологоразведочным работам (поисковым, параметрическому бурению и др.), данные ГБЗ и ГКМ, результаты тематических работ и мелкомасштабного картирования, литературные данные.

Состав работ:

- сбор необходимых геологических и картографических материалов;
- оценка качества и достоверности собранных геологических материалов;
- выявление основных нерешенных вопросов о геологическом строении территории;
- камеральные работы (анализ вновь поступивших материалов, обновление комплекта картографической основы, включая объяснительную записку, пополнение баз данных, составление отчетов);
- редакционно-увязочные маршруты;
- необходимые лабораторно-аналитические работы;
- формирование и пополнение журнала учета изменений в основных картах комплекта;
- редактирование;
- экспертная оценка;
- при необходимости – формирование аналоговых макетов.

Единая (бесшовная) геолого-картографическая основа в виде увязанных геоблоков с результатами их мониторинга представляется Заказчику в электронном виде, с возможностью формирования аналоговых макетов по отдельным территориям.

1. Составление единой (бесшовной) геолого-картографической основы масштаба 1 : 1 000 000 территории РФ и ее континентального шельфа

1.1. Составление легенд к картографическим материалам единой (бесшовной) геолого-картографической основы

Составление легенд картографических материалов единой (бесшовной) геолого-картографической основы осуществляется на основе легенд листов ГК-1000/3 и легенд серий листов ГК-1000/3. Работы предусматривают увязку между легендами изданных карт комплектов ГК-1000/3 и, при необходимости, ГК-200/2 (ГДП-200), уточнение легенд в соответствии с обновленными Общей стратиграфической шкалой (ОСШ, 2014), Стратиграфическим [7] и Петрографическим [8] кодексами, постановлениями МСК.

Состав работ по составлению легенд:

- извлечение необходимой информации из ЦМ и растров карт предшественников и серийных легенд;
- формализованные описания легенд карт предшественников;
- сверка легенд карт предшественников с серийной легендой;
- взаимоувязка материалов серийных легенд, легенд листов ГК-1000 и ГК-200 и смежных территорий;
- межрегиональная корреляция картографируемых подразделений СЛ и приведение их к современной ОСШ;
- возрастная корреляция и смысловая (содержательная) генерализация картографируемых подразделений ГК-200, ГК-1000;
- формализованное описание рабочей легенды на основе совмещенных данных и схем структурно-формационного районирования;
- анализ и коррекция рабочей легенды;
- составление результирующей рабочей легенды.

Условные обозначения ГК и КЧО при подготовке цифровых карт составляются в виде схемы корреляции подразделений и связанной с ней dbf-легендой с полным описанием подразделений. При необходимости составления макетов в аналоговом виде дополнительно составляется «линейная» легенда.

1.2. Составление карт геологического содержания единой (бесшовной) геолого-картографической основы

Предварительный этап составления карт единой (бесшовной) геолого-картографической основы включает редактирование исходных материалов, уточнение структурно-геологического и минерагенического районирования, увязку картографируемых подразделений по границам серийных легенд, листов ГК-1000/3 по стилю и степени нагрузки.

Составление фрагментов бесшовных карт предусматривает:

- извлечение необходимой информации из ЦМ и растров карт предшественников;
- составление предварительных карт масштаба 1 : 1 000 000 по группам листов в пределах фрагментов;
- актуализацию предварительных карт на основе новых данных, полученных в ходе сбора, анализа и систематизации материалов по территории исследований.

Содержание карт должно соответствовать текущей версии Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

1.3. Создание цифровых материалов единой (бесшовной) геолого-картографической основы

Создание цифровых моделей проводится одновременно с составлением карт единой (бесшовной) геолого-картографической основы.

Работы по составлению цифровых материалов предусматривают:

- подготовку топографической основы (рекомендуется использование топографической основы Росреестра);
- составление предварительных цифровых карт масштаба 1 : 1 000 000 по группам листов в пределах фрагментов на основе карт предшественников;
- увязку и многократное внесение исправлений и уточнений в тематические слои цифровых предварительных карт по результатам актуализации предварительных карт на основе новых данных, полученных в ходе сбора, анализа и систематизации материалов по территории исследований;
- создание сводных цифровых моделей карт в среде ArcGis.

ЦМ материалов должна полностью соответствовать текущей версии Единых требований к составу, структуре и форматам представления в НРС Роснедра комплектов

цифровых материалов листов Государственных геологических карт масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000.

В базу сопровождающих и первичных данных (БД) включается информация, поддерживающая, обосновывающая и расширяющая содержание комплекта графических материалов и объяснительной записки. Создание БД не должно рассматриваться вне связи с этими основными материалами по листу карты.

Составленная база данных в электронной форме является обязательным приложением к отчетам по всем этапам работ.

Сопровождающая база данных должна содержать следующие информационные блоки:

- блок первичных данных;
- блок результатов лабораторно-аналитических работ;
- блок информации о стратотипах, опорных разрезах, петротипах, опорных скважинах;
- блок информации о полезных ископаемых;
- блок информации по изученности площади листа;
- материалы по увязке с ранее изданными листами Госгеолкарты-1000/3, а также, в случае наличия «неувязок», фактические материалы, обосновывающие авторскую рисовку.
- дополнительные материалы, основывающие авторские построения.

Первые два блока приводятся в случае, если в ходе работ проводились полевые и аналитические исследования.

Состав и наполнение указанных выше элементов базы данных регламентированы «Методическими рекомендациями по составу и структуре сопровождающих и первичных баз данных ГК-200/2 и ГК-1000/3», 2015.

1.4. Составление объяснительной записки

Объяснительные записки также являются объектом мониторинга. Обновляются объяснительные записки, составленные при создании ГК-1000/3. Таким образом, Объяснительная записка к каждому «геоблоку» будет состоять из объяснительных записок к каждому листу масштаба 1 : 1 000 000.

Содержание объяснительной записки должно соответствовать содержанию всего картографического материала. Индексация выделенных стратиграфических и нестратиграфических подразделений, геологических и рудоконтролирующих формаций, структурно-формационных комплексов, минерагенических таксонов и других

обозначенных элементов геологического строения должна соответствовать тексту объяснительной записки и графике.

Записка должна включать следующие главы: Введение; 1. Стратиграфия; 2. Магматизм; 3. Метаморфические и метасоматические образования; 4. Гипергенные образования*; 5. Тектоника (включая неотектонику и глубинное строение); 6. История геологического развития; 7. Геоморфология; 8. Полезные ископаемые (включая нефть и газ); 9. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района; 10. Гидрогеология; 11. Эколого-геологическая обстановка; Заключение; Список литературы.

При включении в комплект дополнительных карт, в записку могут вводиться соответствующие разделы.

Содержание разделов объяснительной записки должно быть согласовано с содержанием карт и схем и соответствовать текущей версии Методического руководства по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).

1.5. Рассмотрение и хранение итоговых материалов

Материалы единой (бесшовной) геолого-картографической основы, подготовленные в границе крупной геологической структуры рассматриваются НРС Роснедра в установленном порядке.

Представляемый на апробацию полный комплект материалов включает:

- цифровые материалы на электронном носителе;
- графические и текстовые материалы в аналоговой форме.

После одобрения и исправления полученных замечаний цифровые материалы фрагментов бесшовных карт и геологический отчет передаются в Росгеолфонд.

*При наличии соответствующих карт в комплекте.

2. Временный регламент по увязке крупных геологических структур (геоблоков) единой геолого-картографической основы

Окончательная версия Регламента по увязке материалов крупных геологических структур (геоблоков) может быть выполнена только после опытно-методических работ по этой теме.

Работа по увязке комплектов материалов в границах крупных геологических структур (геоблоков) должна вестись с начала составления этих комплектов. Для этого предусматривается полоса увязки, шириной 20 пог. км – от границ геоблоков в сторону смежных геоблоков, общая ширина полосы увязки составляет 40 пог. км. В пределах полосы увязки для каждого геоблока определяются спорные вопросы геологического содержания. Изменение в полосе увязки смежного геоблока вносятся в режиме мониторинга.

Увязка смежных «геоблоков» преимущественно выполняется камеральным путем. В случае невозможности решить вопросы увязки геологических объектов камеральным путем предусматриваются редакционно-увязочные маршруты, специализированные исследования и лабораторно-аналитические работы.

Увязка геоблоков производится по тем же правилам, что и увязка листов масштаба 1 : 1 000 000 друг с другом внутри фрагментов бесшовных карт, и взаимоувязка фрагментов бесшовного покрытия.

Основные изменения в комплекте карт геоблока заносятся в Журнал учета изменений в комплекте карт «геоблока». Каждому «геоблоку» соответствует свой Журнал учета изменений. В случае изменений в полосе увязки прилегающих «геоблоков», информация о них также заносятся в соответствующие журналы.

Уточнение картографируемых объектов геоблоков сводится к следующему:

- изменение положения и/или типа границ объекта,
- изменение атрибутов объекта,
- разделение объекта на части,
- объединение нескольких объектов,
- изменение ранга и типа разломов.

При недостаточном объеме материалов за достоверное принимается положение границ на более позднем листе, если отсутствуют новые уточняющие данные.

Если на одном из листов показано несогласное залегание стратиграфического подразделения, а на другом оно не отображено, то залегание на обоих листах принимается как несогласное.

Корреляция и увязка геологических подразделений, принадлежащих различным геоблокам осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- для одинаковых стратиграфических таксонов принимается возраст, охватывающий более широкий временной интервал;

- индекс предпочтительнее давать в соответствии с той серийной легендой, где отложения имеют более широкое распространение или известны их стратотипы.

При выявлении различий в возрасте геологических подразделений используются данные «геоблока», учитывающего последние геохронологические данные.

Увязка разрывных нарушений проводится в том случае, если расхождения между ними на смежных листах масштаба 1 : 1 000 000 по рангу, возрасту и типу не значительны. В этом случае проводится корректировка их положения в полосе увязки по материалам наиболее позднего «геоблока». Если расхождения значительны или на одном из листов разрывное нарушение отсутствует, необходим сбор дополнительных геологических и геофизических материалов и их анализ для внесения изменений в исходную карту.

Различная степень детальности изображения картографических подразделений на соседних листах ГК-1000/3 устраняется путем объединения отдельных подразделений на незначительной площади вдоль рамки листа с лучшей изученностью. Объединение этих же подразделений на остальной площади листа не проводится.

Увязка площадных и линейных объектов полезных ископаемых (месторождений, рудопроявлений, россыпей) проводится на основании уточнения положения их границ с использованием паспортов Государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых, Сводного государственного реестра участков недр и лицензий и других материалов.

Увязка минерагенических зон, рудных районов и узлов проводится в том случае, если расхождения между ними на смежных листах масштаба 1 : 1 000 000 по рангу, возрасту и минерагенической специализации незначительны.

В случае, если минерагенические таксоны существенно различаются по основным характеристикам, минерагеническое районирование проводится заново, на основании минерагенического анализа с учетом данных, полученных после издания или принятия НРС к изданию листов ГК-1000/3.

3. Временный регламент мониторинга комплектов материалов геологического содержания крупных геологических структур (геоблоков) единой геолого-картографической основы

Окончательная версия Регламента мониторинга материалов геологического содержания крупных геологических структур (геоблоков) может быть выполнена только после опытно-методических работ по этой теме.

Объектом мониторинга является комплект карт, объяснительные записки (в виде полистных объяснительных записок) и баз данных в границах крупных геологических структур (геоблоков).

Используемые материалы

Мониторинг «геоблоков» БК проводится синхронно с ГИС-Атласом РФ, в котором ежегодно обновляются следующие сведения об изученности и полезных ископаемых.

При актуализации эколого-геологических схем могут быть использованы сведения об особо охраняемых территориях и геологических памятниках, которые также актуализируются в ГИС-Атласе.

Используемыми документами при мониторинге являются материалы ГК-200/2, прошедшие апробацию НРС Роснедра позже соответствующих листов ГК-1000/3, отчеты по геологоразведочным работам (поисковым, параметрическому бурению и др.), данные ГБЗ и ГКМ, результаты тематических работ и мелкомасштабного картирования, литературные данные.

Основные положения Мониторинга комплектов материалов геоблоков

Мониторинг выполняется непрерывно по мере поступления новых данных.

Периодичность отчетности определяется Техническим (геологическим) заданием.

В случае невозможности решить вопросы увязки вновь полученных материалов и созданного комплекта карт «геоблока» камеральным путем предусматриваются редакционно-увязочные маршруты, специализированные исследования и необходимые лабораторно-аналитические работы.

Основные изменения в комплекте геологических материалов заносятся в Журнал учета изменений. Изменения в «полосе увязки» вносятся в соответствующие журналы.

Материалы комплектов «геоблоков» подготавливаются в электронном виде, но с возможностью представления в аналоговом виде (по отдельному проекту работ, или в соответствии с техническим (геологическим) заданием).

Список литературы

1. Единые требования к составу, структуре и форматам представления в НРС Роснедра комплектов цифровых материалов листов Государственных геологических карт масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Версия 1.6. – СПб.: ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019. 280 с.
2. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. – М.: Роскомнедра, 1995. 244 с.
3. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения). Версия 1.4. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2019. 169 с.
4. Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. Издание: Стандартиформ, Москва, 2009 г., 77 с., УДК: (047) 389.6:016:006.354. ГОСТ Р 53579–2009.
5. Эталонная база изобразительных средств (ЭБЗ) (текущая версия, ежегодно актуализируется). Одобрена НРС 30.11.04. Размещена на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>.
6. Регламент оценки, апробации, учета и мониторинга металлогенического потенциала и прогнозных ресурсов Р₃ твердых полезных ископаемых. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2009.
7. Стратиграфический кодекс России. Изд. третье, исправленное и дополненное. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2019. 96 с.
8. Петрографический кодекс России. Изд. третье, исправленное и дополненное. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 200 с.