

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ
ЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1 : 1 000 000
(третьего поколения)**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • 2010

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРИРОДЫ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ (РОСНЕДРА)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО» (ФГУП «ВСЕГЕИ»)

МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ
ЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1:1 000 000
(третьего поколения)



Санкт-Петербург • 2010

УДК 55(084.3):528.942

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. (Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ»).

ISBN 978-5-93761-177-2

Современные требования к содержанию Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения) (далее — Госгеолкарты-1000/3) и новые технологии ее создания предопределили необходимость существенного обновления и уточнения регламентирующей базы проведения региональных геологических исследований.

В Методическом руководстве разработаны единые принципы составления листов Госгеолкарты-1000/3, сформулированы требования к организации, производству и содержанию обязательных и вспомогательных карт, средств графического изображения выделенных элементов и правила написания объяснительной записки с учетом современных представлений о геологическом строении территорий и методического обеспечения. Регламентируется порядок представления конечной картографической продукции на апробацию и составления сопровождающей базы данных.

Табл. 10, список лит. 28 назв.

Составители

Б. А. Борисов, В. Р. Вербицкий, А. В. Довбня, А. В. Жданов, А. К. Иогансон, В. П. Кириков, Е. К. Ковригина, В. И. Колесников, Е. А. Кухаренко, А. И. Ларичев, В. Н. Мелехов, Е. А. Минина, В. С. Певзнер, Н. П. Пежемская, В. В. Петров, Л. Р. Семёнова, О. Б. Солдатов, С. Н. Суриков, Г. М. Шор, М. А. Шишкин, К. Э. Якобсон (ФГУП «ВСЕГЕИ»), О. П. Дундо, А. Г. Зинченко, Т. В. Яковлева (ФГУП «ВНИИОкеангеология»)

Редакционная коллегия

А. Ф. Морозов, О. В. Петров, А. Л. Анискин, В. Р. Вербицкий, А. С. Вольский, Р. В. Грушин, А. Ф. Карпузов, Е. А. Киселёв, В. И. Колесников, Б. А. Марковский, Л. Р. Семёнова, Т. В. Чепкасова, М. А. Шишкин (отв. редактор)

Одобрено Главной редакционной коллегией
по геологическому картографированию

Одобрено НРС Роснедра (протокол от 8 ноября 2007 г. № 24)

Утверждено распоряжением Минприроды России
от 6 октября 2009 г. № 55-р

© Федеральное агентство по недропользованию, 2010

© Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского», 2007

© Коллектив авторов и редакторов, 2007

ISBN 978-5-93761-177-2

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список принятых сокращений	9
----------------------------------	---

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ ЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1 : 1 000 000 (третьего поколения)

Введение	13
Общие положения	15
Организация работ	18

1. Подготовительный период и проектирование

20

1.1. Подготовительные работы

20

1.1.1. Географическая, дистанционная, геохимическая, геофи- зическая основы

20

1.1.2. Оценка изученности района проведения работ

22

1.1.3. Выбор методов

23

1.1.4. Требования к итоговым материалам подготовительного периода

25

1.2. Проект на производство работ по созданию ГК-1000/3

25

2. Производство работ по созданию ГК-1000/3

26

2.1. Общие положения

26

2.2. Полевые работы

27

2.3. Лабораторные работы

28

2.4. Камеральные работы

28

2.4.1. Авторский вариант комплекта ГК-1000/3

29

2.4.2. Базы данных

29

2.4.3. Геологический отчет

30

2.5. Порядок рассмотрения и хранения итоговых материалов

31

3. Составление и подготовка к изданию ГК-1000/3

32

3.1. Актуализация авторского варианта ГК-1000/3

32

3.2. Объяснительная записка

32

3.3. Геологический отчет

33

3.4. Апробация комплекта ГК-1000/3

34

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТОВ ГОСГЕОЛКАРТЫ-1000/3

2.1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	35
2.1.1. Содержание геологической карты	35
2.1.2. Изображение стратиграфических подразделений	39
2.1.3. Индексация стратиграфических подразделений	40
2.1.4. Изображение нестратиграфических подразделений	44
2.1.5. Индексация нестратиграфических подразделений	46
2.1.6. Изображение других картографируемых объектов	48
2.1.7. Геологическое картографирование акваторий	49
2.1.8. Элементы зарамочного оформления ГК	51
2.1.8.1. Легенда	52
2.1.8.2. Схема корреляции картографируемых подразделений	57
2.1.8.3. Схема структурно-формационного (структурно-фациального) районирования	58
2.1.8.4. Геологические разрезы	58
2.1.8.5. Тектоническая схема	60
2.1.8.6. Схема глубинного строения	63
2.1.8.7. Схема тектонического районирования	64
2.1.8.8. Схема использованных картографических материалов	64
2.1.8.9. Схема расположения листов серии Госгеолкарты-1000/3	64
2.1.8.10. Схема административного деления	64
2.2. КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ	65
2.2.1. Содержание карты четвертичных образований	65
2.2.2. Изображение четвертичных образований	67
2.2.3. Индексация четвертичных образований	70
2.2.4. Элементы КЧО	74
2.2.4.1. Легенда	74
2.2.4.2. Геологические разрезы	76
2.2.4.3. Схема соотношений четвертичных образований	76
2.2.4.4. Схема корреляции картографируемых подразделений	77
2.2.4.5. Геоморфологическая схема	78
2.2.5. Схемы использованных материалов, расположения листов и административного деления	78
2.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	79
2.3.1. Общие положения	79
2.3.2. Содержание ГГК	80
2.3.3. Элементы ГГК	84
2.3.3.1. Легенда	84
2.3.3.2. Эспликационные таблицы	85
2.3.3.3. Гидрогеологические разрезы	85

2.3.3.4. Схема корреляции гидрогеологических подразделений	86
2.3.3.5. Гидрогеологическая схема масштаба 1 : 2 500 000	86
2.3.3.6. Схема использованных картографических материалов	86
2.4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОГРЕБЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕСОГЛАСИЙ	87
2.5. ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОВЕРХНОСТИ ДНА АКВАТОРИЙ	88
2.5.1. Содержание карты	88
2.5.2. Изображение объектов картографирования	90
2.5.3. Элементы ЛКПД	93
2.6. КАРТА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	94
2.6.1. Общие положения	94
2.6.2. Объекты картографирования	95
2.6.3. Изображение полезных ископаемых	96
2.6.4. Правила генерализации при изображении полезных ископаемых	103
2.6.5. Элементы зарамочного оформления КПИ	106
2.7. КАРТА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПРОГНОЗА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	107
2.7.1. Общие положения	107
2.7.2. Объекты минерагенического картографирования	109
2.7.3. Оценка минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов	116
2.7.4. Элементы зарамочного оформления	120
2.8. КАРТА ПРОГНОЗА НА НЕФТЬ И ГАЗ	126
2.9. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА	129
2.10. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СХЕМА	136
2.11. ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	141
2.12. СОПРОВОЖДАЮЩАЯ БАЗА ДАННЫХ	156
2.13. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КОМПЛЕКТА НА АПРОБАЦИЮ И ПОРЯДОК АПРОБАЦИИ	163
2.13.1. Цифровые материалы	164
2.13.2. Графические и текстовые материалы на бумажном носителе	193
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	195

СПИСОК ТАБЛИЦ

2.1.1. Обозначения подразделений общей шкалы четвертичной системы на ГК	44
2.2.1. Обозначения подразделений общей шкалы четвертичной системы на КЧО	71
2.3.1. Идентификация типов гидрогеологических подразделений	83
2.3.2. Схема корреляции гидрогеологических подразделений	86

2.6.1. Электронный каталог объектов полезных ископаемых и их прямых признаков	102
2.7.1. Система минерагенических подразделений	112
2.7.2. Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений	118
2.7.3. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	119
2.7.4. Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов	120
2.7.5. Продуктивность рудных узлов	124

ПРИЛОЖЕНИЯ *

1.1. Положение о порядке представления и рассмотрения комплектов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения в НРС по геологической картографии Федерального агентства по недропользованию (НРС Роснедра)	
1.2. Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов Госгеолкарты-1000/3	
1.3. Эталонная база изобразительных средств (ЭБЗ) Госгеолкарты-1000	
1.4. Требования к сопровождающим базам данных ГК-1000/3	
1.5. Методика составления геологических карт акваторий	
1.6. Требования к дистанционным основам Госгеолкарты-1000/3 (ДО-1000/3) и Госгеолкарты-200/2 (ДО-200/2)	
1.7. Требования к геофизической основе	
1.8. Требования к геохимической основе	
1.9. Порядок приемки авторских материалов, передаваемых на Картфабрику ВСЕГЕИ для подготовки к изданию, и основные требования к ним	
1.10. Рекомендации по составлению тектонических схем платформенных областей ГК-1000/3	199

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ЛИСТОВ ГОСГЕОЛКАРТЫ-1000/3

Приложения к геологической карте

2.1. Символы семейств вулканических и субвулканических пород	211
2.2. Символы семейства интрузивных (плутонических) пород	212

* Приложения 1.1–1.9 утверждены ранее и размещены на сайте ФГУП «ВСЕГЕИ» <http://www.vsegei.ru>. Приложения 1.10, 2.1–2.32 записаны на электронный диск.

2.3. Символы мигматитов	213
2.4. Символы пород контактового метаморфизма	214
2.5. Символы диафторитов	215
2.6. Символы метасоматитов	216
2.7. Символы кор выветривания	217
2.8. Символы фаций метаморфизма	218
2.9. Символы основных групп осадочных и вулканогенных пород	219
2.10. Буквенные обозначения минералов, минеральных агрегатов и полезных ископаемых — горных пород и минералов	220
2.11. Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений, сква- жин, показанных на ГК	232
2.12. Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов	233
2.13. Транслитерация русского алфавита на латинский	234
2.14. Сокращения наиболее часто употребляемых латинских па- леонтологических терминов	235

Приложения к карте четвертичных образований

2.15. Перечень генетических подразделений, применяемых на КЧО (полные и краткие наименования и рекомендуемые сим- волы)	237
2.16. Дополнительные детализирующие генетические подразде- ления	239
2.17. Парагенезы КЧО	244
2.18. Многочленные парагенезы КЧО	246

Приложения к гидрогеологической карте

2.19. Типовые условные обозначения для гидрогеологической кар- ты масштаба 1 : 1 000 000	247
---	-----

Приложения к литологической карте поверхности дна акваторий

2.20. Классификационный тетраэдр для гранулометрической ха- рактеристики современных донных осадков	263
2.21. Соотношение различных гранулометрических шкал и грану- лометрическая классификация	265

Приложения к карте полезных ископаемых

2.22. Категории месторождений по величине запасов полезных ископаемых	266
2.23. Общая классификация рудных формаций основных типов полезных ископаемых	272

Приложения к разделу «Объяснительная записка»

2.24. Образец оформления текста объяснительной записки	279
2.25. Образец оформления титульного листа объяснительной за- писки	280

2.26. Образец оформления оборота титула объяснительной записки	281
2.27. Образец оформления оглавления объяснительной записки.....	282
2.28. Образец оформления «Списка литературы» объяснительной записки	283
2.29. Образец оформления приложения объяснительной записки .	284
2.30. Образец оформления таблиц объяснительной записки	285

Приложения к выходным данным

2.31. Образец оформления вкладыша в коробку для компакт-диска	286
2.32. Образец оформления выходных данных на карте	287

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ МАКЕТОВ КОМПЛЕКТОВ ГОСГЕОЛКАРТЫ-100/3*

В качестве примеров оформления графических приложений и цифровых макетов карт рекомендуется использовать изданные листы Гостгеолкарты-1000/3:

- для областей мезозойского и современного вулканизма — листы N-57 (Петропавловск-Камчатский); P-56 (Сеймчан);
- для горно-складчатых областей — листы N-45 (Новокузнецк); Q-41 (Воркута); Q-52 (Верхоянские цепи);
- для древних щитов — листы R-(35), 36 (Мурманск);
- для чехлов платформ — листы M-38 (Волгоград), P-41(Ивдель);
- для областей тектоно-магматической активизации — N-51 (Сковородино).

* Примеры оформления цифровых материалов записаны на электронный диск.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БГХА	— биогеохимические аномалии
БД	— база данных
ВГХО	— вторичные геохимические ореолы
ВНИИОкеангеология	— Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана
ВСЕГЕИ	— Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского
ВСЕГИНГЕО	— Всероссийский научно-исследовательский геологический институт гидрогеологии и инженерной геологии
ГБЗ	— Государственный баланс запасов
ГБЦГИ	— Государственный банк цифровой геологической информации Центра информационных технологий по региональной геологии и металлогении
ГДЧО	— геологическая карта дочетвертичных образований
ГГК	— гидрогеологическая карта
ГдХА	— гидрохимические аномалии
ГИС	— географическая информационная система
ГК	— геологическая карта
ГКДЧ	— геологическая карта дочетвертичных образований
ГКПН	— геологическая карта погребенной поверхности несогласий
ГСЗ	— глубинное сейсмическое зондирование
ГСР	— геологосъемочные работы
ГСМ	— горюче-смазочные материалы
ДО-1000/3	— дистанционная основа для геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения)

ГФА	— перспективные геофизические аномалии
ГФО	— геофизическая основа
ГХО	— геохимическая основа
ЕЦМ	— единая цифровая модель
ЕЭСГС	— естественное экологическое состояние геологической среды
ЗНГН	— зона нефтегазонакопления
ЗНГНП	— зона нефтегазонакопления прогнозируемая
И-2003	— Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (СПб., 2003)
КЗПИ	— карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения
КМПВ	— корреляционный метод преломленных волн
КПИ	— карта полезных ископаемых
КПНГ	— карта прогноза на нефть и газ
КРЗГ	— карта рудоносности зон гипергенеза
КЧО	— геологическая карта четвертичных образований
ЛКПД	— литологическая карта поверхности дна акваторий
МЗ	— минерагеническая зона
МО	— минерагеническая область
МОВ	— ОГТ — метод отраженных волн — модификация общей глубинной точки
МП	— минерагенический потенциал
МПР РФ	— Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
МПр	— минерагеническая провинция
МПс	— минерагенический пояс
МСЗ	— материалы сейсмического зондирования
НГК	— нефтегазоносный комплекс
НГО	— нефтегазоносная область
НГПр	— нефтегазоносная провинция
НГР	— нефтегазоносный район

НГРП	— нефтегазоносный район прогнозируемый
НПП «Росгеолфонд»	— научно-производственное предприятие «Рос-геолфонд»
НРС	— научно-редакционный совет
НТС	— научно-технический совет
ОГН	— объекты геологического наследия
ООПТ	— особо охраняемые природные территории
П	— проявления полезных ископаемых
ПГХО	— первичные геохимические ореолы
ПК	— Петрографический кодекс
ПМ	— пункты минерализации
ПМК	— прогноз-но-минерогеническая карта
ПСУ	— перспективные структуры на углеводородное сырье
РА	— радиоактивные аномалии
РГР	— региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы
РЗ	— рудная зона
РНЗ	— рудоносная зона
РР	— рудный район
РУ	— рудный узел
РУП	— рудный узел прогнозируемый
РФС	— рудоформирующая система
СВК	— структурно-вещественный комплекс
СГС	— схема глубинного строения
СК	— Стратиграфический кодекс
СЛ	— Серийная легенда
СПЯ	— структурный подъярус
СФЗ	— структурно-формационная зона
СЭ	— структурный этаж
СЭГО	— схема оценки эколого-геологической опасности
СЯ	— структурный ярус
ТБЗ	— территориальный баланс запасов
ТВГС	— степень техногенного воздействия на геологическую среду

ТС	— тектоническая схема
УВ	— углеводороды
ЦМ	— цифровая модель
ЦТО	— цифровая топооснова
ШО	— шлиховые ореолы
ШП	— шлиховые потоки
ЭБЗ	— электронная база условных знаков
ЭГИК	— эколого-геологическое изучение и картографирование
ЭГС	— эколого-геологическая схема

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ ЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1:1 000 000 (третьего поколения)

ВВЕДЕНИЕ

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третье поколение) (далее — Госгеолкарта-1000/3) является геолого-картографической информационной основой федерального уровня, целевым назначением которой является:

- формирование единого информационного пространства в сфере недропользования;
- обеспечение развития прикладной геологической науки, общих знаний о геологическом строении и минерагеническом потенциале регионов страны;
- изучение и рациональное использование недр;
- оценка ресурсного потенциала регионов с локализацией площадей ранга рудных узлов, перспективных на обнаружение месторождений стратегических, остродефицитных и высоколиквидных видов минерального сырья в пределах минерагенических провинций, субпровинций, областей, зон и рудных районов для обеспечения расширения и укрепления минерально-сырьевой базы страны;
- обоснование направлений среднемасштабных геолого-разведочных работ по геологическому изучению недр и прогнозированию полезных ископаемых;
- информационная поддержка принятия управленческих решений на государственном уровне.

Работы по созданию и подготовке к изданию листов Госгеолкарты-1000/3 выполняются на основании включения их в Перечень объектов государственного заказа Федерального

агентства по недропользованию по воспроизводству минерально-сырьевой базы за счет средств федерального бюджета. Очередность создания и подготовки к изданию листов Госгеолкарты-1000/3 определяется среднесрочными и долгосрочными Программами по региональному изучению недр суши, континентального шельфа Российской Федерации, Арктики и Антарктики.

В процессе создания комплектов Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения должны решаться следующие основные геологические задачи:

- уточнение возраста, тектонической позиции, границ и площадей развития стратифицированных и нестратифицированных геологических образований, являющихся объектами картографирования;

- уточнение (или выделение новых при наличии данных) границ и площадей развития минерагенических таксонов (провинций, областей, бассейнов, зон, рудных районов и узлов);

- уточнение (или установление новых при наличии данных) закономерностей размещения приоритетных видов минерального сырья;

- оценка ресурсного потенциала изучаемых регионов;

- оценка степени эколого-геологической опасности.

Результатом работ являются созданные (в форме ГИС) и подготовленные к изданию комплекты Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 в стандартной полистной международной разграфке с объяснительными записками и базами данных.

Технология создания Госгеолкарты-1000 третьего поколения для обеспечения преемственности базируется на интеграции материалов Госгеолкарты-200 (первого и второго издания), Госгеолкарты-1000 (новая серия) и материалов геологических съемок масштаба 1 : 50 000.

Настоящее Методическое руководство разработано с целью унификации задач по организации, производства работ и методики составления конечного продукта — Госгеолкарты-1000/3, необходимой для создания единой геолого-картографической информационной основы федерального уровня. Документ актуализирован с учетом широкого обсуждения целей, задач и правил составления и оформления комплектов Госгеолкарты-1000/3 на Всероссийских совещаниях (1997, 1998, 2000, 2003, 2005, 2007 гг.) и опыта работ по созданию первых комплектов листов Госгеолкарты-1000/3.

Методическое руководство раскрывает содержание работ по созданию листов Госгеолкарты-1000/3 на трех этапах: 1) Подготовительный период и проектирование. 2) Производство работ по созданию ГК-1000/3. 3) Составление и подготовка к изданию ГК-1000/3.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Госгеолкарта-1000/3 создается для территории суши России, дна акваторий внутренних бассейнов, континентального шельфа и островов в пределах экономической зоны Российской Федерации. Для листов, охватывающих смежные части суши и акваторий, составляются единый комплект и единые базы данных Госгеолкарты-1000/3.

Госгеолкарта-1000/3 представляет собой комплект взаимосвязанных карт геологического содержания с объяснительной запиской и базами данных и составляется с применением современных компьютерных технологий как научное обобщение и интерпретация полученных ранее и в процессе проведения работ геологических, геофизических, геохимических и других материалов с учетом последних достижений геологической науки.

Комплекты Госгеолкарты-1000/3 создаются без грифа ограничения доступа к ним.

Создаваемые листы должны соответствовать Серийной легенде, которая представляет собой систему условных обозначений картируемых геологических и минерагенических подразделений и призвана обеспечить требуемую унификацию (стандартизацию) содержания и картографического изображения геологической информации на листах Госгеолкарты.

Комплекты листов Госгеолкарты-1000/3 в обязательном порядке должны быть обеспечены цифровой топоосновой (ЦТО), материалами геофизической (ГФО), геохимической (ГХО) и дистанционной (ДО) основ, составление которых предусматривается соответствующими регламентирующими документами.

Состав работ и содержание комплектов Госгеолкарты-1000/3 определяются Техническим (геологическим) заданием, утвержденным Заказчиком работ.

Обязательными картами в масштабе 1 : 1 000 000 комплекта ГК-1000/3 являются:

— геологическая карта (ГК), а для платформенных и близких по геологическому строению областей со значительной

мощностью четвертичных или неогеновых отложений — геологическая карта дочетвертичных (доплиоценовых, или неогеновых) образований (ГКДЧ);

- карта полезных ископаемых (КПИ);

- карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (КЗПИ);

- литологическая карта поверхности дна акваторий (составляется для территорий с крупными акваториями (озера, шельфовые моря) (ЛКПД).

Обязательными схемами в масштабе 1:2 500 000 являются:

- тектоническая схема;

- схема минерагенического районирования;

- гидрогеологическая схема;

- эколого-геологическая схема.

Обязательными схемами в масштабе 1:5 000 000 являются:

- схема административного деления;

- схема использованных материалов;

- схема тектонического районирования;

- схемы структурно-формационного районирования;

- схема оценки эколого-геологической опасности.

В комплекты ГК-1000/3 (в зависимости от особенностей геологического строения, экологического состояния регионов и их народнохозяйственного значения) могут быть включены:

- карта четвертичных (плиоцен-четвертичных, неоген-четвертичных) образований (составляется для территорий со значительным развитием мощного покрова четвертичных отложений или тесно связанных с ним плиоцен-четвертичных, неоген-четвертичных отложений);

- специализированные прогнозно-минерагенические карты по видам полезных ископаемых или их генетическим типам (россыпей, зон гипергенеза);

- гидрогеологическая карта (составляется для освоенных промышленных районов);

- эколого-геологическая карта (составляется для территорий с напряженной экологической обстановкой);

- карта (схема) прогноза на нефть и газ;

- неотектоническая схема;

- геологическая карта (схема) погребенных поверхностей несогласий (составляются для районов двух- и трехъярусного строения для всей или части площади листа в масштабе 1:1 000 000 или 1:2 500 000);

— карта (схема) глубинного строения (могут составляться в масштабах 1:1 000 000, 1:2 500 000 или 1:5 000 000 в зависимости от сложности строения территории и наличия исходных данных);

— геоморфологическая схема (обязательна для районов, перспективных на россыпные полезные ископаемые);

— геолого-экономическая схема.

При необходимости, для более полной характеристики территории Заказчиком в комплекты могут быть включены другие специализированные карты и схемы.

Карты, входящие в комплекты, выполняются в масштабе 1:1 000 000. Схемы представляются в масштабах 1:2 500 000 или 1:5 000 000 в зависимости от сложности (детальности) отображаемой на них информации.

Требования к содержанию и оформлению карт (схем), входящих в комплекты Гостгеолкарты-1000/3, приведены в разд. 2.

Конечной продукцией являются созданные комплекты Государственных геологических карт масштаба 1:1 000 000 в форме ГИС в стандартной полистной международной разграфке с объяснительными записками и сопровождающими базами данных.

Часть комплекта, подготавливаемая к полиграфическому изданию, определяется Заказчиком в Техническом задании.

Цифровые материалы Гостгеолкарты-1000/3 должны соответствовать «Требованиям по представлению в НРС МПР РФ и ГБЦГИ цифровых моделей листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 третьего поколения» (2005 г.), «Требованиям по представлению в НРС и ГБЦГИ сопровождающих баз данных к листам Гостгеолкарты-1000/3» (2004 г.) и «Положению 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)» (2005 г.).

Листы Гостгеолкарты-1000/3 должны быть строго увязаны со всеми смежными номенклатурными листами по контурам, возрасту и содержанию выделяемых геологических образований. Легенда каждого листа должна полностью соответствовать легенде серии. Если в процессе создания комплекта Гостгеолкарты-1000/3 получены новые обоснованные данные, требующие

уточнения или изменения серийной легенды, они должны быть рассмотрены и утверждены в установленном порядке.

Комплекты Госгеолкарты-1000/3 после апробации в НРС Роснедра рекомендуются к изданию. Порядок экспертизы определяется «Положением о Научно-редакционном совете по геологическому картированию территории Российской Федерации Федерального агентства по недропользованию», утвержденным Роснедра.

Издание материалов Госгеолкарты-1000/3 осуществляется Картфабрикой ВСЕГЕИ.

Для рядов Q, R и S по согласованию с Главной редколлегией допускается издание двух смежных листов (начиная с нечетных, если иной порядок не оговаривается геологическим заданием) на одном картографическом листе с общим зарамочным оформлением и общей объяснительной запиской.

Первичный тираж определяется необходимостью обязательного обеспечения материалами Госгеолкарты-1000/3 Роснедра и Резервного фонда Роснедра, организаций-исполнителей, Главной редакционной коллегии по геологическому картографированию, ведущих геологических организаций Роснедра, ведущих геологических библиотек и ВУЗов (по разнарядке Роснедра), а также территориальных органов управления государственным фондом недр и администраций субъектов Федерации и федеральных округов (по территориальной принадлежности). Часть тиража может предназначаться для реализации потребителям на коммерческой основе.

Научно-методическое руководство работами по Госгеолкарте-1000/3, их координация осуществляются Главной редакционной коллегией по геологическому картографированию Роснедра и Центром государственного геологического картографирования ФГУП «ВСЕГЕИ».

Финансирование работ по составлению и изданию листов Госгеолкарты-1000/3 осуществляется Роснедра.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Государственный заказ на составление и подготовку к изданию листов Госгеолкарты-1000/3 размещается на конкурсной основе. Как правило, работы проводятся по укрупненному проекту на группу от 2 до 6 листов ГК-1000/3.

Работы по составлению комплектов Госгеолкарты-1000/3 включают следующие технологические этапы производства:

- 1) Подготовительный период и проектирование.
- 2) Производство работ по созданию ГК-1000/3.
- 3) Составление и подготовка к изданию ГК-1000/3.

По каждому из этапов проводится отдельный конкурс.

Организация, выигравшая конкурс:

- заключает Госконтракт на проведение работ;
- подготавливает и утверждает в установленном порядке геологическое задание на соответствующий этап составления листов Госгеолкарты-1000/3 и проектно-сметную документацию;
- проводит весь предусмотренный геологическим заданием комплекс работ;
- передает на апробацию отчетные материалы.

Районы проведения работ оцениваются по сложности геологического строения, по степени их геологической, геофизической, геохимической изученности и обеспеченности дистанционными материалами, по условиям проведения (геологическим, геолого-экономическим, экономико-географическим) (ССН-1, ч. 2. т. 1–6).

Для выполнения работ по каждому из этапов составления комплекта карт листа Госгеолкарты-1000/3 организация-исполнитель создает производственную единицу — тематическую группу (партию), возглавляемую ответственным исполнителем (руководителем проекта, начальником партии), в обязанности которого входит организация и координация работ составителей всех карт комплекта.

При работах по составлению комплектов Госгеолкарты-1000/3 на каждый лист Госгеолкарты-1000/3 организацией-исполнителем назначается Главный научный редактор листа, осуществляющий научное руководство всеми работами и научную редакцию всего комплекта Госгеолкарты-1000/3, начиная с этапа выдачи технического (геологического) задания.

Кандидатура Главного научного редактора согласовывается с Главной редколлегией.

Для редактирования карты четвертичных образований, гидрогеологической и других карт и соответствующих глав объяснительной записки, предусмотренных геологическим заданием, могут быть назначены по согласованию с Главной редколлегией научные редакторы соответствующей специальности.

1. Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период по созданию листов Госгеолкарты-1000/3 проводится сбор всех имеющихся геологических данных по району исследований, на их анализе разрабатываются предварительные картографические модели геологического строения района, программа работ, составляется проектно-сметная документация.

1.1. Подготовительные работы

Основными задачами подготовительного периода являются:

- уточнение степени геологической, геохимической и геофизической изученности площади листа и составление электронных схем и каталогов (метабанков данных) изученности;
- получение и предварительная интерпретация материалов геофизических, геохимических и дистанционных основ;
- получение цифровой топоосновы;
- получение необходимых для составления листа геологических и картографических материалов, которые включают:
 - изданные карты комплекта Госгеолкарты-1000 (новая серия) на территорию проектируемого листа и смежных листов с объяснительными записками;
 - изданные карты комплектов Госгеолкарты-200 первого и второго издания (с цифровыми моделями) на площадь проектируемого листа;
 - материалы ГСР-50, полученные после составления Госгеолкарт-200 второго издания;
 - изданные после составления Госгеолкарты-1000 (новая серия) региональные сводные карты масштаба 1:500 000;
 - утвержденную НРС серийную легенду Госгеолкарты-1000/3;
 - имеющиеся утвержденные схемы корреляции стратиграфических и нестратиграфических образований, предусмотренные СК и ПК;
 - другие материалы, необходимые для составления карт комплекта и объяснительной записки с учетом особенностей геологического строения, минерального генезиса и геоэкологии.

1.1.1. Географическая, дистанционная, геохимическая, геофизические основы

1.1.1.1. Госгеолкарта-1000/3 создается и подготавливается к изданию на цифровой топографической основе (ЦТО)

масштаба 1 : 1 000 000, соответствующей «Требованиям к представлению полной цифровой модели топографической основы карт геологического содержания в Государственном банке цифровой геологической информации и информации о недропользовании в России» (ФГУПНПП «Росгеолфонд», 2006 г.). ЦТО создается централизованно с использованием карт последних лет издания.

При подготовке к изданию Госгеолкарты-1000/3 ЦТО разгружается в соответствии с «Требованиями по представлению в НРС и ГБ ЦГИ цифровой топоосновы листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения» (ФГУП «ВСЕГЕИ», 2004 г.).

1.1.1.2. Наиболее эффективными для решения геологических и прогнозных задач являются дистанционные основы, созданные на базе цифровых космических снимков Landsat 7 ETM+ с 8 спектральными диапазонами. ДО состоят из фактографической и интерпретационной частей, включающей схемы дешифрирования и схемы интерпретации. Создание ДО регламентируется «Требованиями к опережающей дистанционной основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения» (прил. 1.5).

1.1.1.3. Создание геохимических основ масштаба 1 : 1 000 000 является, как правило, опережающим видом работ по составлению комплекта ГК-1000/3 и проводится в соответствии с «Требованиями к опережающей геохимической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения» (прил. 1.7). Допускается составление ГХО в течение подготовительного периода работ по комплекту ГК-1000/3, что должно быть оговорено в Геологическом задании, предусмотрены соответствующие объемы, ассигнования и скорректированы сроки производства работ.

1.1.1.4. Для обеспечения картосоставительских работ по созданию листов Госгеолкарты-1000/3 создается опережающая геофизическая основа, состоящая из пакета (в аналоговой и цифровой формах) карты аномального магнитного поля, гравиметрической карты, гамма-спектрометрических карт масштаба 1 : 1 000 000, геофизических разрезов земной коры, трансформаций исходных полей и районирования территории по их особенностям.

При отсутствии опережающей геофизической основы допускается составление ГФО в течение подготовительного периода.

Создание ГФО регламентируется «Требованиями к опережающей геофизической основе Гостеолкарты-1000/3» (прил. 1.6).

1.1.1.5. Результаты комплексной интерпретации геофизической, геохимической и дистанционной основ используются непосредственно для выделения и обоснования основных элементов содержания карт комплекта и отражаются как на самих картах комплекта, так и в виде дополнительных карт и схем, разрезов, блок-диаграмм, которые по усмотрению авторов могут быть включены в виде рисунков в текст объяснительной записки или сопровождающую базу данных.

1.1.2. Оценка изученности района проведения работ

1.1.2.1. Оценка геологической изученности территорий должна основываться на следующих характеристиках:

- полноте имеющихся данных по геологическому строению и закономерностям размещения полезных ископаемых; масштабов, видов, объемов проведенных геологосъемочных и поисковых работ, их распределении по площадям; степени опосредованности площадей, соответствии выделенных геологических подразделений СЛ, информативности картографических материалов;

- достоверности геологических материалов, качестве и кондиционности карт геологического содержания, устанавливаемых по соответствию с требованиями к конечной геолого-картографической продукции выполненных ранее исследований;

- правильности выбора методики проведенных РГР и обработки собранных материалов, их соответствии современному научно-техническому уровню;

- качестве картографического изображения материалов, их наглядности, правильном использовании картографических средств и элементов, соразмерности с масштабом проведенных работ;

- состоянии баз первичных и производных данных.

1.1.2.2. Состав работ по подбору источников включает регистрацию имеющихся картографических материалов в виде перечня с указанием границ карт, их масштаба, авторов и времени составления, представленных в виде таблиц или электронной базы данных с оценкой их качества, преимуществ и

недостатков. Составляются списки и схемы расположения опорных, глубоких скважин, геологических разрезов и стратиграфических колонок. Проводится систематизация других материалов с полным библиографическим описанием и характеристикой их содержания и оценкой качества.

Сведения об известных месторождениях и наиболее значимых проявлениях полезных ископаемых должны соответствовать Кадастру Росгеолфонда.

1.1.3. Выбор методов

1.1.3.1. Виды, объемы, последовательность и комплексность проектируемых работ определяются с учетом степени геологической изученности, экономической освоенности территорий, эколого-геологических условий, а также стратегических задач по развитию сырьевой базы. Различная степень геологической изученности и экономической освоенности территорий определяет во многом различные подходы и стратегию производства РГР, формирует цели, задачи и ожидаемые результаты. Правильная оценка качества собранных материалов в подготовительном периоде позволяет уточнить программу исследований, выбрать оптимальные условия и методы проведения работ и удешевить их стоимость.

1.1.3.2. Работы по производству и подготовке к изданию комплекта Госгеолкарты-1000/3 являются, преимущественно, картосоставительскими, выполняющимися на основе обобщения и анализа всего геологического материала, обеспечивающего высокое качество проведения проектируемых исследований и получения конечной продукции.

Тем не менее, проведение полевых работ для решения дискуссионных вопросов геологического строения территории, увязки авторских материалов, уточнения прогнозной оценки на отдельные виды полезных ископаемых обязательно. В подготовительный период определяются объемы, сроки и методы их проведения.

1.1.3.3. В подготовительный период также выявляются и анализируются все нерешенные вопросы геологического строения территории и закономерностей размещения полезных ископаемых, выделения геологических подразделений серийной легенды, тектонического и минерагенического районирования, оконтуривания перспективных участков и др., которые учитываются при обосновании постановки специализированных

исследований (палеонтолого-стратиграфических и абсолютно-го датирования, глубинного изучения и др.).

1.1.3.4. На основе собранных материалов составляются схемы геологической, геофизической и геохимической изученности в форме ГИС с сопровождающей базой данных, расслоенной по видам работ и годам проведения. Определяются условия производства работ (с учетом сложности геологического строения, проходимости и др.), разрабатываются предварительные легенды карт комплекта, в том числе схемы структурно-формационного и минерагенического районирования.

1.1.3.5. Результатом подготовительного периода должно быть составление компьютерной базы картографических данных предшествующих работ (в виде пространственно привязанных растров или цифровых моделей), предварительных цифровых макетов предусмотренных геологическим заданием обязательных карт и схем комплекта. Макеты предварительных карт составляются на основе оцифрованных карт комплекта Госгеолкарты-1000/2 (новая серия) с вмонтированными в них уменьшенными и не увязанными копиями листов ГК-200/2 и других кондиционных картографических материалов, составленных после составления Госгеолкарты-1000/2. Обосновывается составление вспомогательных карт.

1.1.3.6. По имеющимся материалам проводится предварительный минерагенический анализ. Составляются макет схемы минерагенического районирования и предварительный каталог месторождений, проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), первичных геохимических ореолов (ПГХО), перспективных геофизических аномалий (ГФА), перспективных структур на углеводородное сырье (ПСУ), увязанный с полотном макета предварительной регистрационной карты полезных ископаемых, и кадастр перспективных площадей и имеющихся апробированных прогнозных ресурсов на территорию листа, увязанный с макетом предварительной карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых. Выделяются и обосновываются участки, перспективные на профилирующие или новые виды полезных ископаемых для проведения полевых работ и дополнительного опробования перспективных объектов с целью определения, уточнения или переоценки прогнозных ресурсов.

1.1.4. Требования к итоговым материалам подготовительного периода

1.1.4.1. По итогам работ подготовительного периода в соответствии с геологическим заданием составляются в форме ГИС и аналоговом виде следующие графические материалы:

- схемы геологической, геофизической и геохимической изученности территории листа;
- схемы комплексной интерпретации геофизических, геохимических и дистанционных материалов;
- макет геологической карты масштаба 1 : 1 000 000;
- макет карты полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000;
- макет карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000;
- макет эколого-геологической схемы масштаба 1 : 2 500 000;
- макет тектонической схемы масштаба 1 : 2 500 000;
- макет схемы тектонического районирования масштаба 1 : 5 000 000;
- макет схемы минерагенического районирования масштаба 1 : 2 500 000.

1.1.4.2. В комплект могут входить и другие материалы, обосновывающие выбор проектных решений (методику, виды и объемы проектируемых работ).

1.2. Проект на производство работ по созданию ГК-1000/3

1.2.1. Проектно-сметная документация разрабатывается согласно «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы», утвержденной Роскомнедра 22.11.93. № 108, и другим действующим методическим документам.

1.2.2. В тексте проекта приводятся общие сведения об объекте работ, условия производства работ, характеристика геологической изученности объекта, кратко описывается геологическое строение и основные генетические типы полезных ископаемых района, даются сведения об утвержденных запасах и апробированных прогнозных ресурсах в табличной форме, описывается методика и обосновываются объемы проектируемых работ, выбор оптимального комплекса исследований. Составляется смета. Проводится экспертиза и утверждение проекта.

1.2.3. В зависимости от степени геологической изученности, сложности геологического строения района и предусмотренных геологическим заданием дополнительных работ

(например, составление опережающих основ) продолжительность подготовительного периода может составить от 12 до 24 месяцев.

1.3. Отчетными материалами этапа «Подготовительный период и проектирование» являются проект и смета на производство работ по созданию ГК-1000/3 с комплектом графических материалов, предусмотренных п. 1.1.4, прошедший Геологическую экспертизу.

2. Производство работ по созданию ГК-1000/3

2.1. Общие положения

2.1.1. Работы по составлению листов Гостгеолкарты-1000/3 выполняются в соответствии с утвержденным проектом, составленным в подготовительный период. Заказ на работы размещается на конкурсной основе.

2.1.2. Организация, выигравшая конкурс на производство работ по этапу, проводит актуализацию материалов подготовительного периода с учетом появления новых данных по геологическому строению района работ, новых научно-методических разработок, поставленных задач и уточнения геологического задания.

2.1.3. В задачу работ по этапу входит создание комплекта ГК-1000/3, 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 настоящему Методическому руководству. Выделенные картируемые подразделения должны соответствовать серийной легенде с учетом дополнений последней, если таковые возникли при подготовке листов.

2.1.4. Оцененные прогнозные ресурсы вновь выявленных перспективных площадей ранга рудных узлов, районов и других таксонов, а также уточненные ресурсы ранее оцененных объектов должны быть апробированы в установленном порядке согласно «Временным методическим рекомендациям по оценке, апробации и учету прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых по состоянию на 1 января 2003 года» (М., МПР, 2002 г. или другого более позднего регламентирую-

щего документа). Сведения о прогнозных ресурсах минералогических объектов территории листа приводятся по состоянию на начало года, предшествующего году завершения работ.

2.2. Полевые работы

2.2.1. Полевые работы при составлении комплектов Госгеолкарты-1000/3 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.

2.2.2. Продолжительность полевых исследований, как правило, должна составлять не менее двух месяцев в течение каждого полевого сезона.

2.2.3. Основными задачами полевых работ по созданию комплектов ГК-1000/3 могут быть:

- уточнение геологического строения площади листа и закономерностей размещения полезных ископаемых;
- дополнительное опробование типовых прогнозных участков и оценка перспективных структур, 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;
- заверка данных комплексной интерпретации геолого-геофизических и дистанционных материалов;
- сбор информации для характеристики эколого-геологической обстановки в районе и прогноза ее развития.

В полевых условиях могут также решаться и другие задачи, предусмотренные техническим заданием, в зависимости от степени изученности района работ, конкретной геологической ситуации и ожидаемых конечных результатов исследований.

2.2.4. В составе полевых работ выделяются собственно полевые наблюдения и полевые камеральные работы, методика

проведения которых отражена в многочисленных нормативных документах.

2.2.5. Организация полевых работ при составлении комплектов ГК-1000/3 преследует цели минимизации затрат труда, времени и средств для решения поставленных задач и мало чем отличается от организации полевых исследований при производстве других видов ГРР. К особенностям ее следует отнести целенаправленный характер, диктуемый методикой составления комплектов листов — от полного отсутствия полевых работ (картосоставительские работы) до их необходимого объема, например, на слабоизученных площадях.

2.3. Лабораторные работы

2.3.1. 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.

2.4. Камеральные работы

Камеральные работы являются основным видом работ по составлению листов Госгеолкарты-1000/3. Результаты полевых исследований используются при проведении промежуточной и окончательной камеральной обработки материалов.

Камеральные работы по составлению комплектов ГК-1000/3 включают:

- дополнительное изучение и интерпретацию имеющейся и вновь полученной информации по геологическому строению района работ, извлеченной из литературных и фондовых источников;

- окончательную интерпретацию геологических, геофизических, геохимических и дистанционных материалов по всей территории работ с учетом новых данных, полученных в процессе проведения как полевых и лабораторных исследований, так и камеральной обработки;

- уточнение возраста выделенных картируемых стратифицированных и нестратифицированных геологических подразделений, определение их формационной принадлежности,

тектонической позиции, установление генетических и парагенетических связей с развитыми в районе полезными ископаемыми;

— тектонические и морфоструктурные исследования, выделение структурно-формационных комплексов, определение их геодинамической природы и принадлежности к тектоно-магматическим циклам;

— проведение историко-геологических исследований (литолого-фациальный, палеогеографический, палеотектонический анализ и др.) по важнейшим историческим эпохам развития района и эпохам формирования полезных ископаемых;

— определение на основе анализа всего имеющегося геологического материала закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых основных рудно-формационных (геолого-промышленных) типов, рудоконтролирующих факторов;

— минерагенический анализ, выделение рудоконтролирующих геологических формаций, разработка моделей месторождений прогнозируемого геолого-промышленного типа, выделение минерагенических таксонов и проведение минерагенического районирования территории;

— оценку минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов категории P_3 (D_2 для нефти и газа) — установление экологической и техногенной опасностей.

2.4.1. Авторский вариант комплекта ГК-1000/3

По результатам проведенных исследований составляется авторский вариант комплекта ГК-1000/3 и геологический отчет.

Все обязательные и дополнительные масштабные карты и схемы в составе графических материалов комплекта представляются в форме ГИС в форматах, определенных в техническом задании.

Легенды, разрезы, схемы корреляции и другие немасштабные элементы зарамочного оформления карт и схем также представляются в цифровых форматах, определенных техническим заданием.

Все цифровые материалы сопровождаются аналоговыми распечатками, которые должны быть выполнены с соответствующих цифровых макетов.

2.4.2. Базы данных

В камеральный период проводится актуализация и продолжается пополнение баз данных (БД), созданных в подгото-

вительный период. Сопровождающая база данных должна содержать информацию, использованную для составления ГК-1000/3 и обосновывающую построение карт, разрезов и характеристик, изложенных в геологическом отчете и объяснительной записке.

Основной графической компонентой базы данных должна являться карта фактического материала в формате ГИС, включающая:

- авторские объекты наблюдения (точки наблюдения, линии маршрутов, горные выработки), описанные в процессе полевых работ;

- необходимый минимум (по выбору авторов) объектов наблюдения предшественников, использованных при составлении комплекта ГК-1000/3 (опорные скважины, горные выработки, разрезы, отдельные принципиально важные точки наблюдения);

- стратотипы, петротипы подразделений серийной легенды, находящиеся на территории листа;

- пункты абсолютного датирования, связанные с таблицами результатов датирования;

- авторские точки опробования на различные виды анализов (только те, для которых имеются результаты аналитических исследований), связанные с таблицами результатов аналитических определений;

- точки опробования предшественников (по выбору авторов), имеющие важное значение для обоснования возраста или закономерностей размещения полезных ископаемых района, связанные с таблицами результатов аналитических определений.

Описание структуры всей БД и ее содержания включается в паспорт комплекта материалов по листу ГК-1000/3 или отдельным текстовым документом в саму БД. Составление ее определяется нормативными документами и «Требованиями к сопровождающим базам данных ГК-1000/3» (прил. 1.3).

2.4.3. Геологический отчет

2.4.3.1. Отчетные материалы включают: текст отчета и авторский вариант комплекта Госгеолкарты-1000/3 в форме ГИС-проекта с БД, сопровождаемый аналоговыми распечатками.

2.4.3.2. В отчете приводятся сведения о результатах работ, выполненных в процессе создания комплекта ГК-1000/3, характеризуются методика исследований, результаты полевых

и лабораторных работ, обосновываются предложения и дополнения к серийной легенде. В приложениях могут быть приведены дополнительные материалы, обосновывающие (по мнению авторов) выявленные закономерности и критерии прогноза месторождений полезных ископаемых, прогнозную оценку изучаемых территорий и перспективных площадей. Отчет должен содержать рекомендации по постановке дальнейших геологосъемочных и прогнозно-поисковых работ, предложения о составлении и подготовке к изданию комплекта ГК-1000/3 и объяснительной записки.

2.4.3.3. К отчету прилагаются: карта фактического материала, карты и схемы участков полевых работ и другие схемы, не входящие в комплект (схемы корреляций, таблицы геофизических, геохимических и других характеристик пород), описание опорных разрезов и перспективных участков, а также другие материалы, необходимые, по мнению авторов, для обоснования выводов по геологическому строению района.

2.4.3.4. Отчет о работах по созданию Госгеолкарты-1000/3 составляется и оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.63.90: «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению», 1990 г.

2.5. Порядок рассмотрения и хранения итоговых материалов

2.5.1. Геологический отчет и авторский вариант комплекта Госгеолкарты-1000/3 проходит экспертизу и рассмотрение на НТС организации-исполнителя, НТС территориального органа управления недр.

2.5.2. Представленный на апробацию полный комплект авторских материалов включает:

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

Представление материалов комплекта на апробацию и порядок апробации изложен в разд. 2.13.

2.5.3. После одобрения и исправления полученных замечаний отчет и авторский вариант комплекта ГК-1000/3 передаются в Росгеолфонд и территориальные фонды по месту расположения организаций-исполнителей работ.

2.5.4. Продолжительность работ по этапу в зависимости от изученности и сложности строения территории листа, объема запроектированных полевых работ составляет от 24 до 36 месяцев.

3. Составление и подготовка к изданию ГК-1000/3

3.1. Актуализация авторского варианта ГК-1000/3

3.1.1. Составление и подготовка к изданию листов Госгеол-карты-1000/3 осуществляется по самостоятельному проекту и смете.

3.1.2. Организация-исполнитель работ проводит анализ и экспертизу всего материала авторского варианта комплекта ГК-1000/3, в том числе цифровых моделей, вносит в него необходимые коррективы, с учетом требований к полиграфическому изданию, составляет окончательный вариант комплекта ГК-1000/3, подготавливает текст объяснительной записки и отчет о проделанной работе и проводит экспертизу в установленном порядке.

3.1.3. Содержание полиграфической составляющей издаваемого комплекта определяется техническим заданием и проектом.

3.1.4. Доработка и составление окончательного варианта комплекта ГК-1000/3 проводится с учетом настоящего Методического руководства, а также других нормативно-методических документов, регламентирующих создание Госгеолкарты-1000/3.

3.1.5. Подготовка материалов, утвержденных к изданию обязательных карт ГИС-комплекта ГК-1000/3 для полиграфического издания, осуществляется согласно «Требованиям к авторским материалам комплекта Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000, передаваемым на Картфабрику ВСЕГЕИ для подготовки к изданию» (прил. 11, И-2003).

3.2. Объяснительная записка

3.2.1. 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 должны соответствовать в тексте объяснительной записки и на графике.

3.2.2. Записка должна содержать следующие главы:

Введение

1. Стратиграфия

2. Магматизм
 3. Метаморфические и метасоматические образования
 4. Гипергенные образования
 5. Тектоника и глубинное строение
 6. История геологического развития
 7. Геоморфология (включая неотектонику)
 8. Полезные ископаемые
 9. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района
 10. Гидрогеология
 11. Эколого-геологическая обстановка
- Заключение
- Список литературы
- Текстовые приложения

3.2.3. Текст объяснительной записки составляется для каждого листа или для сдвоенных неполных листов по согласованию с Главной редколлегией. Объем для издания, как правило, не должен превышать 20 печатных листов. При сложном геологическом строении и значительном количестве полезных ископаемых объем записки может быть увеличен до необходимого объема по согласованию с Главной редколлегией. Требования к содержанию и оформлению объяснительной записки изложены в разд. 2.11.

3.2.4. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению библиографических источников.

3.3. Геологический отчет

3.3.1. По итогам проведенных работ по составлению и подготовке к изданию листов Госгеолкарты-1000/3 составляется геологический отчет, который включает текст отчета, подготовленный к изданию комплект ГК-1000/3 в форме ГИС-проекта, связанного с БД, аналоговые распечатки и объяснительную записку.

3.3.2. В отчете в сжатом виде приводятся сведения о составе работ по этапу, использованной методике проведенных исследований и другие данные, которые, по мнению авторов, способствовали выполнению поставленных задач.

3.3.3. Отчет о работах по составлению и подготовке к изданию Госгеолкарты-1000/3 составляется и оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.63.90: «Отчет о геоло-

гическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению», 1990 г.

3.4. Аprobация комплекта ГК-1000/3

3.4.1. Аprobация отчетных материалов включает их экспертизу и рассмотрение на НТС организации-исполнителя, НТС территориального органа управления недр. Комплект листов Госгеокарты-1000/3 и объяснительная записка рассматриваются и рекомендуются к изданию на НРС Роснедра.

3.4.2. Положения о порядке представления материалов комплекта на аprobацию и порядок аprobации изложены в разд. 2.13 и прил. 1.1.

3.4.3. Цифровые модели представляются согласно «Требованиям по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов Госгеолкарты-1000/3 (версия 1.1)», 2005 г.

3.4.4. Утвержденные к изданию обязательные карты ГИС-комплекта ГК-1000/3 для полиграфического издания и объяснительная записка должны соответствовать «Требованиям к авторским материалам комплекта Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000, передаваемым на картфабрику ВСЕГЕИ для подготовки к изданию» (прил. 11, И-2003).

3.4.5. Отчет передается в Росгеолфонд, территориальные фонды по месту расположения организаций-исполнителей работ.

3.4.6. Продолжительность работ по составлению и подготовке к изданию комплекта листов Госгеолкарты-1000/3 может составить 1,5–2 года.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТОВ ГОСГЕОЛКАРТЫ-1000/3

2.1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

2.1.1. Содержание геологической карты

2.1.1.1. Геологическая карта (ГК) является одной из основных карт комплекта Госгеолкарты-1000/3.

2.1.1.2. На ГК в качестве объектов картографирования отражаются выделенные в естественных границах и в соответствии с требованиями настоящего Методического руководства, Стратиграфического [9] и Петрографического [8] кодексов и Эталонной базы условных знаков для Госгеолкарты-1000/3 — ЭБЗ [28] геологические тела различного состава, генезиса и возраста, их соотношения, а также другие элементы и знаки, дополняющие и уточняющие их строение и содержание ГК. В зависимости от формы и размера они могут иметь площадное, линейное или точечное картографическое отображение.

2.1.1.3. Основными группами (классами) картографируемых объектов являются стратиграфические подразделения (дочетвертичные и четвертичные), нестратиграфические комплексы и не объединяемые в комплексы иные геологические тела.

1) *Дочетвертичные стратиграфические подразделения* представлены на ГК осадочными, вулканогенно-осадочными, эффузивными, вулканокластическими образованиями (либо сочетаниями этих пород), а также метаморфизованными их разновидностями, сохранившими первичную стратификацию. Для стратонов, в которых эффузивные, вулканокластические и вулканогенно-осадочные отложения в совокупности составляют существенную часть объема, указывается их принадлежность к вулканическим комплексам (совместно с субвулканическими образованиями).

Главными картографируемыми стратонами на суше являются местные стратиграфические подразделения — основные (*комплексы, серии, свиты*) и вспомогательные (*толщи*), соотнесенные с подразделениями общей шкалы. В отдельных случаях может быть выделено региональное подразделение — горизонт. В качестве специальных таксонов выступают выражающиеся в масштабе карты морфолитостратиграфические подразделения — органогенные массивы, олистостромы и клиноформы. В составе отдельных стратиграфических подразделений могут быть выделены фациальные подразделения — однородные по структурно-вещественным признакам (но отличающиеся от других частей стратона) образования, характеризующие различные обстановки субсинхронного осадконакопления. Возможно также выделение линейных элементов — маркирующих горизонтов.

2) *Четвертичные стратиграфические подразделения* показываются в долинах рек, в зонах морских побережий в ареалах значительного развития горно-долинного оледенения, в кайнозойских, нередко унаследованных, впадинах в объеме, позволяющем наиболее объективно отобразить геологическое строение областей интенсивной четвертичной седиментации и историю развития картографируемой территории в неотектонический и современный этапы. Также здесь отображаются четвертичные образования, с которыми связаны россыпные месторождения.

В стратиграфической части легенды четвертичные стратиграфические подразделения показываются с выделением подразделений общей шкалы (ступень, звено, раздел, подраздел), а при необходимости — с использованием региональных (горизонты) и местных (свиты) подразделений. В случае наличия в комплекте и геологической карты, и карты четвертичных образований поля распространения картографируемых тел четвертичного возраста могут не совпадать за счет их избирательного отображения по оговоренным выше условиям.

3) *Нестратиграфические образования* включают в себя:

— *плутонические, вулканические и гипабиссальные (малых интрузий) комплексы*, включающие магматические тела и ассоциирующие с ними породы контактового (термального) метаморфизма, гидротермалиты и метасоматически (гидротермально) измененные породы; в сложных по составу плутонах могут быть выделены самостоятельные, выражающиеся в

масштабе, фазовые тела (или тела отдельных фаз внедрения), а также фации;

— *субвулканические и экструзивно-жерловые образования* (в составе вулканических комплексов)*;

— *метаморфические и метасоматические комплексы*; при необходимости в качестве картографируемых единиц могут использоваться их составные части — *подкомплексы и другие таксоны*;

— регионально распространенные *аллохтонные тектоногенные комплексы (тектониты)*, развитые преимущественно в зонах меланжа;

— *импактные (коптогенные) породы*, выделяемые в ранге комплексов, с собственным географическим наименованием (по названию импактной структуры) и, по возможности, разделенные на автохтонные и аллохтонные образования.

4) К не объединяемым в комплексы геологическим телам относятся: изолированные (автономные) *флюидно-эксплозивные образования*; *тектониты* приразломных зон смятия; *продукты гипергенеза*, разделенные по генетическим типам (коры выветривания), по породному и/или минеральному составу. Переотложенные коры выветривания характеризуются в составе стратиграфических подразделений — свит, толщ или выделяются в самостоятельные стратоны.

В качестве некартографируемых таксонов более высокого ранга, объединяющих последовательно формирующиеся и тесно связанные между собой магматические комплексы, в легендах карт может быть использовано понятие «временной ряд плутонических и/или вулканических комплексов», а для близких по составу и возрасту комплексов — объединяющее понятие «латеральный ряд плутонических или вулканических комплексов». Для латерально-временных объединений магматических подразделений может быть использован таксон «группа рядов магматических комплексов».

Возраст плутонических, вулканических, гипабиссальных, метаморфических, метасоматических, аллохтонных, тектоногенных и импактных комплексов, субвулканических, экструзивно-жерловых и флюидно-эксплозивных образований, а также продуктов зон гипергенеза обосновывается их пространственно-временными соотношениями с датированными

* Четвертичные плутонические и вулканические образования показываются все, независимо от площади их выходов.

различными методами вмещающими, перекрывающими и прорывающими образованиями, а также изотопно-геохронологическими и палеомагнитными определениями. Тектониты приразломных зон и зон смятия в качестве возрастных подразделений не рассматриваются.

2.1.1.4. Соотношения геологических тел отображаются сочетанием естественных границ различной природы — линейных картографических элементов, показываемых черным цветом. Среди них выделяются следующие типы:

а) *геологические* границы образований различного возраста, вещественного состава, в общем случае (для выражающихся в масштабе тел) образующие контуры, замкнутые в плане (в пределах листа или на более обширных территориях), в том числе:

— между разновозрастными (либо разновозрастными, но разнотипными) геологическими телами; для стратонов подразделяются на *согласные* и *несогласные*;

— между разновозрастными и однотипными геологическими телами (*фациальные*) внутри стратонов и нестратифицируемых магматических образований (в частности, между разновозрастными четвертичными образованиями различных генетических типов);

б) *дизъюнктивные* различных морфокинематических типов (разломы как структурные соотношения) образуют отрезки *нарушенных границ* геологических тел и полностью оконтуривают тела (простые и сложные) аллохтонных тектоногенных комплексов.

Геологические границы могут также подразделяться по надежности выделения (достоверные, предполагаемые) и по отношению к картографической поверхности (непосредственно выходящие на нее или прослеженные под перекрывающими образованиями). Разрывные нарушения, кроме того, различаются по значимости (главные и второстепенные) и морфокинематическими характеристиками (сдвиги, сбросы, взбросы, надвиги, шарьяжи и их системы — дуплексы, веера и т. д.), а также разломы неустановленной морфокинематики и дизъюнктивы без смещения геологических границ (зоны разуплотнения, диаклазы, зоны повышенной трещиноватости) [28].

Контуры выражающихся в масштабе стратонов, интрузий, протрузий, субвулканических, экструзивно-жерловых, флюидно-эксплозивных образований, фазовых тел магматических комплексов, метаморфических комплексов и подкомплексов,

импактитов, распространенных на суше, отображаются линиями различного начертания в соответствии с [28].

Границы геологических тел, выполненные эпигенетическими образованиями (роговиков и метасоматитов в связи с магматическими комплексами), тектонитов (динамометаморфитов) приразломных зон и зон смятия, диафоритов и метасоматических пород в составе метаморфических комплексов, кор выветривания и т. п.), линиями не подчеркиваются.

2.1.1.5. Другими элементами ГК являются:

а) немасштабные объекты точечного отображения, не относящиеся к геологическим телам, либо тела, классифицируемые по признакам, отличным от упомянутых в п. 3.1.1.2:

- эпицентры землетрясений с указанием магнитуды;
- объекты, связанные с вулканической деятельностью (центры извержений, жерловины, маары, кальдеры и др.);
- грязевые вулканы;
- трубки взрыва;
- опорные и параметрические буровые скважины, в том числе вскрывающие стратотипические разрезы, а также использованные при составлении геологических разрезов;

б) линейные элементы — условные геологические границы (для платформ, обширных межгорных впадин в складчатых областях и дна акваторий):

- изогипсы поверхности фундамента, основных опорных (отражающих) горизонтов;
- изопахиты осадочного чехла.

2.1.1.6. Принятая для геологических карт детальность изображения определяет минимальные поперечные размеры для выражающихся в масштабе линейно-вытянутых геологических тел в 1 км — 1 мм в масштабе карты, а для тел изометричной формы — 4 мм. Минимально допустимое расстояние между субпараллельными геологическими границами (либо немасштабными линейными объектами) на карте также составляет 1 мм. Минимальный поперечный размер картографируемых изометричных тел составляет 2 км (2 мм в масштабе карты). Число линейно-вытянутых контуров на карте не должно превышать пяти на 1 см², изометричных — двух на 1 см².

2.1.2. Изображение стратиграфических подразделений

2.1.2.1. При картографировании стратонов определенными условными знаками [28] отображаются их возраст и состав.

2.1.2.2. Возраст (положение местных стратиграфических подразделений в общей стратиграфической шкале) обозначается соответствующим цветом и символами подразделений общей стратиграфической шкалы [9], с которыми они сопоставляются по времени формирования. Если к одному из подразделений общей стратиграфической шкалы относится два или более местных стратиграфических подразделений, то они обозначаются оттенками цвета, принятого для данного подразделения общей шкалы; при этом интенсивность оттенков цвета уменьшается от древних подразделений к молодым.

2.1.2.3. Одновозрастные подразделения разных геолого-структурных зон отображаются одним цветом с одинаковым возрастным индексом и собственным символом местного или регионального подразделения.

2.1.2.4. Состав стратифицируемых образований, составляющих вулканические комплексы, показывается во всех случаях; состав осадочных образований (стратонов или их частей) показывается при необходимости отражения их литологических особенностей, для подчеркивания структуры или для понимания закономерностей размещения полезных ископаемых. Состав стратонов отображается крапом, маркирующих горизонтов — цветом линии и однобуквенным символом в ее разрыве. Если для разных маркирующих горизонтов одного стратона рекомендуемые символы совпадают, то для второго и последующих горизонтов используется двузначная индексация (первая буква и последующая — согласная).

2.1.3. Индексация стратиграфических подразделений

2.1.3.1. Индексация возраста подразделений общей стратиграфической шкалы производится в соответствии с [9].

2.1.3.2. Полный индекс картографируемого стратиграфического подразделения состоит из возрастного символа таксона общей стратиграфической шкалы (указывается только до отдела) и располагающегося правее символа географического (для отдельных толщ — литологического) названия подразделения. Этот символ изображается или светлым (тонким) шрифтом: курсивным для свит и морфолитостратиграфических подразделений, прямым для толщ, или полужирным шрифтом: курсивным для серий и комплексов, прямым для горизонтов.

Символ географического названия стратона образуется из двух букв латинского алфавита:

а) первой и ближайшей к ней согласной, если название подразделения образовано из географического наименования, состоящего из одного слова. Например, *PRmk* — протерозой, макерская серия; *P₁ak* — нижняя пермь, аксаутская свита; *D₁st* — нижний девон, стонишкяйская свита; *C₃-Pkv* — верхний карбон—пермь, квишская свита; *RF₂br* — средний рифей, бретьякская толща;

б) начальных букв каждой части сложного географического наименования, от которого образовано название свиты. Например: *C₂tb* — средний карбон, толстобугорская серия; *J₁ou* — нижняя юра, онон-удинская свита; *Ski* — силур, Косью-Илычский рифовый массив;

в) из первой буквы и второй (в отдельных случаях — третьей и т. д.) ближайшей согласной (или полугласной «й» — j), если названия у двух и более местных (основных или вспомогательных) или региональных стратонов в одном подразделении общей стратиграфической шкалы (системе, отделе) или в одном общем подразделении докембрия имеют одинаковые первые буквы и ближайшие к ним согласные (либо начальные буквы второй части сложного названия). Например: *J₁bg* — нижняя юра, бугунжинская свита, но *J₁bv* — нижняя юра, баговлинская свита. Свиты, относящиеся к различным системам (отделам), могут иметь одинаковую индексацию;

г) из первой буквы и ближайшей гласной, если в названиях двух и более местных (основных или вспомогательных) или региональных стратиграфических подразделений в одной системе совпадают все согласные (как в корневой, так и в суффиксальной частях). Например, *C₂io* — средний карбон, иовская свита;

д) если название стратона начинается на «я» или «ю» (в латинской транслитерации — ja, ju), то первой буквой символа является «j», а второй — ближайшая согласная или полугласная (или же первая буква второй части сложного прилагательного). Например: *C₃-P₁jn* — верхний карбон—нижняя пермь, янгельская толща; *C₁₋₃j₁* — нижний—верхний карбон, яйюская свита; *D₂je* — средний девон, южноельминская толща;

е) в названиях, начинающихся на «щ», в символе сохраняются обе буквы латинской транслитерации. Например: *RF₂šč* — средний рифей, шокуринская свита.

Символ литологического наименования толщ состоит из одной или двух (в случае сложного прилагательного) букв

латинского алфавита, изображаемых прямым тонким шрифтом. Например: S_1d — нижний силур, доломитовая толща; O_3-S_1ma — верхний ордовик—нижний силур, мергельно-аргиллитовая толща. Сложные прилагательные не должны состоять более чем из двух частей.

Если картографируемое подразделение охватывает части смежных отделов одной системы, цифровые символы отделов указываются обязательно. Например, $K_{1-2}gn$ — меловая система, нижний—верхний отделы, гинтеровская серия.

2.1.3.3. В том случае, когда два или более стратона показываются на карте как «объединенные» или «нерасчлененные», этот картографируемый таксон индексируется путем соединения: в левой части через дефис — возрастных символов (или их частей) крайних по возрасту (наиболее древнего и наиболее молодого) «элементарных» подразделений, а в правой части — символов их географического (для толщ, в том числе, литологического) названия знаком «+» (плюс), «÷» (дефис с двумя точками) или «-» (дефис); при этом на первое место ставится символ более древнего подразделения.

Знак «+» (плюс) используется при объединении двух, а знак «÷» при объединении более двух подразделений в полном их объеме, независимо от количества и ранга стратонов, если в силу разрешающей способности масштаба они не могут быть показаны на карте в качестве самостоятельных геологических тел. В последнем случае на картах и условных знаках легенды также проставляются символы лишь крайних из них с перечислением в текстовой части легенды всех объединяемых подразделений. Например: J_3vr+ir — верхняя юра, варандийская и иронская свиты объединенные; K_2-P_1cb+oh — верхний мел, чабанская свита и палеоген, охлинская свита объединенные; $J_{1-2}rn÷pv$ — нижняя юра, ронинская свита и средняя юра, ливтянская, красногорская и павлинская свиты объединенные; $O_2-D_1gc÷hl$ — средний ордовик—верхний силур, глинисто-карбонатная толща и нижний девон, индятауская и хлебодаровская свиты объединенные; $O_2-D_1sg÷fl$ — средний—верхний ордовик, шугорская серия, верхний ордовик—нижний силур, табаротинская серия, нижний силур, седьёльская свита, верхний силур, гердьюская и гребенская свиты и нижний девон, уньинская и филиппчукская свиты объединенные.

Знак «-» (дефис) ставится между символами географического названия местных или вспомогательных подразделений в случае невозможности их расчленить из-за недостаточной

изученности в отдельных полях распространения отложений (близкий литологический состав при плохой обнаженности и т. п.). Например: K_2kr-sh — верхний мел, кривинская и сохринская свиты нерасчлененные; $J_{1-2}rn-ls$ — нижняя юра, ронинская свита и средняя юра, листованская свита нерасчлененные; S_1-D_2hr-lk — нижний силур—средний девон, харотская свита и нижний—средний девон, лёкфельцкая свита нерасчлененные.

Если геологическое подразделение не может быть соотносено с подразделениями общей шкалы, то между символами предполагаемых возрастов ставится «:». При наличии авторской точки зрения первым ставится символ, отражающий авторское представление. Например: $T_{3,2}$ — отложения, относящиеся к верхнему или среднему отделу триаса.

2.1.3.4. При недостаточной достоверности устанавливаемого возраста после символа подразделения общей стратиграфической шкалы ставится знак вопроса. Например, $O_3?hr$ — хревицкая серия, предположительно отнесенная к верхнему ордовику.

2.1.3.5. В исключительных случаях при сильной загруженности карты допускается использование сокращенных индексов. Сокращение производится за счет символа возраста.

2.1.3.6. Для районов широкого развития дорифейских образований в качестве символов возраста допускается использование одной-двух начальных букв (прописные, шрифт курсивный) традиционных региональных таксонов, применяющихся в этих регионах (например, на Балтийском щите сумий — S , сариолий — SR , калевий — K). Эти символы можно использовать при условии, что их подразделения имеются в утвержденных региональных стратиграфических схемах и включены в состав серийных легенд Госгеолкарты-1000/3.

2.1.3.7. Индексы четвертичных отложений на геологической карте состоят из символа системы и символа более мелкого подразделения общей шкалы (табл. 2.1.1). Левее символа возраста помещается символ генетического типа образований (например, aQ_1 — аллювиальные отложения ранненеоплейстоценового возраста). Пример написания сложного символа: $a^1Q_{III}os-Q_{H^1}$ — аллювий первой надпойменной террасы, нерасчлененные отложения ошашковского горизонта и нижней части голоцена. Для обозначения объединенных аллювиальных (или морских, озерных) образований используется знак «+». Например, $a^{p+1}Q_H$ — аллювий пойменной и первой надпойменной террас. Если количество объединенных образований более двух,

Обозначения подразделений общей шкалы четвертичной системы на ГК

Система	Надраздел	Раздел	Звено	Степень	Части звена
Четвертичная Q	Голоцен Q _H				
	Плейстоцен Q _P	Неоплейстоцен Q _{NP}	Верхнее Q _{III}	Q _{III1} , Q _{III2} и т. д.	Q _{III1} ¹ , Q _{III2} ² , Q _{III3} ³
			Среднее Q _{II}	Q _{II1} , Q _{II2} и т. д.	Q _{II1} ¹ , Q _{II2} ² и т. д.
			Нижнее Q _I	Q _{I1} , Q _{I2} и т. д.	Q _{I1} ¹ , Q _{I2} ² и т. д.
		Эоплейстоцен Q _E	Верхнее Q _{EII} Нижнее Q _{EI}		

Примечание. 1. В индексе звеньев неоплейстоцена символ раздела **NP** для компактности опускается. 2. Для ступеней — индекс нижний, для частей — верхний.

используются лишь крайние символы с указанием в текстовой части легенды полного объема картографируемых подразделений, например: a^{p+3} — аллювий пойменный, первой, второй и третьей террас объединенный.

2.1.4. Изображение нестратиграфических подразделений

2.1.4.1. При картографировании нестратиграфических геологических тел специальными символами и условными знаками отображается их состав (прил. 2.1.—2.10); возраст подразделений (комплексов и их частей, а также кор выветривания) показывается индексами согласно [28].

2.1.4.2. Состав выраженных в масштабе plutонических, вулканических и гипабиссальных образований показывается цветом преобладающего в массиве или его части (фазе или фации комплекса) семейства пород [8], а метаморфических комплексов (подкомплексов) — цветом состава преобладающей в подразделении метаморфической породы определенной минеральной фации [28].

2.1.4.3. Выраженные в масштабе субвулканические, образования показываются цветом plutонической породы, преоб-

ладающей в этих телах (с более интенсивной окраской более молодых фаз и комплексов), с негативной (белой) штриховкой под углом 45° к горизонтальной рамке в правую сторону. Экструзивно-жерловые образования и трубки взрыва показываются тонкой вертикальной штриховкой, цвет которой соответствует цвету вулканогенных образований, преобладающих в этих телах (за основу берется цвет, предусмотренный для вулканогенных образований четвертичного возраста) по белому фону, и, кроме того, оконтуриваются специальными границами. Внемасштабные (точечного изображения) тела этой группы показываются специальными знаками с полной цветовой заливкой.

2.1.4.4. Дайки, силлы, жилы магматических пород, мощность которых не выражается в масштабе карты, показываются линиями, цвет которых отвечает составу образований. Ориентировка линий должна строго соответствовать простиранию тел. Как правило, на карту наносятся только те из них, длина которых в масштабе 1:1 000 000 превышает 2 мм. Тела меньшей протяженности изображаются в случаях их особого геологического значения цветной линией длиной 2 мм.

Пояса даек изображаются двумя внемасштабными параллельными штриховыми (длиной 3–4 мм через интервал 2 мм) линиями, цвет которых должен соответствовать цвету преобладающих в дайках пород, расстояние между линиями 1,5 мм. Пояса даек пестрого состава показываются чередованием штрихов разного цвета, соответствующих цвету состава 2–3 преобладающих в поясе даек. Ориентировка линий должна соответствовать простиранию поясов даек на местности.

2.1.4.5. Сходные по составу разновозрастные магматические, метаморфические и метасоматические комплексы отображаются цветом соответствующих пород, интенсивность которого возрастает от древних образований к более молодым.

2.1.4.6. Для показа особенностей строения крупных магматических тел (интрузивных фаций), специфических пород в метаморфических комплексах и т. д., которые не могут быть переданы индексами, применяется разного рода крап.

2.1.4.7. Состав тектоногенных комплексов отображается знаками тектонитов на бледно-салатовом фоне.

2.1.4.8. Импактные автохтонные породы показываются штриховкой и голубым крапом на цветном субстрате (цоколе); импактные аллохтонные породы показываются крапом

голубого цвета и символами согласно их составу; поля их развития закрашиваются в соответствии с возрастом астроблемы. Импаكتиты, не выражающиеся в масштабе карты, показываются особым знаком [28].

2.1.4.9. Коры выветривания отображаются штриховкой коричневого цвета, наносимой на фон субстрата без оконтуривания границ; для объектов, не выражающихся в масштабе карты — особым знаком. Тип коры отображается индексом (цвет — черный, буквы — строчные, шрифт — прямой, жирный). Например, глинистые — **g**, инфильтрационные коры — **ik** и др. (прил. 2.7).

2.1.4.10. Нестратифицированные образования, возраст которых не показывается на полотне карты (приразломные тектониты, контактово-метаморфизованные и метасоматически измененные породы, диафториты и диафторированные породы), изображаются штриховками и крапом, наносимым на фон субстрата; жилы гидротермолитов показываются линиями черного цвета. Флюидно-эксплозивные образования отображаются горизонтальной штриховкой фиолетового цвета без оконтуривания границ.

2.1.4.11. Дополнительными средствами изображения состава всех нестратиграфических образований являются символы — буквы греческого и латинского алфавита, как входящие в состав индексов, так и используемые автономно.

2.1.5. Индексация нестратиграфических подразделений

2.1.5.1. Индекс магматических, метаморфических, метасоматических, импактных и тектоногенных подразделений образуется согласно прил. 2.1–2.8 из символа состава (тонкий или полужирный прямой шрифт), располагаемого правее него символа возраста (тонкий прямой шрифт) и символа географического наименования комплекса (тонкий курсивный или прямой шрифт). Правила наименования региональных магматических, метаморфических, метасоматических и импактных подразделений регламентируются Петрографическим кодексом [8], тектоногенных комплексов — «Типовыми условными обозначениями для тектонических карт» [10].

2.1.5.2. Если среди субвулканических, экструзивно-жерловых и гипабиссальных образований присутствуют разно-

видности с порфировой структурой, то только для тех из них, петрографический состав которых передается номенклатурой plutонических пород (прил. 2.2), к символам последних добавляется буква «п» (например, λ — гипабиссальные, субвулканические и (или) экструзивные порфировые риолиты, но $\gamma\pi$ — субвулканические или гипабиссальные гранит-порфиры).

2.1.5.3. Дайковые и жильные породы, не относящиеся к тем или иным семействам и видам, обозначаются самостоятельными символами: пегматиты — ρ , аплиты — α , лампрофиры — χ , лампроиты — Λ (лямбда греч., прописная), кимберлиты — ι .

2.1.5.4. Возраст нестратиграфических подразделений указывается символами таксонов общей геохронологической шкалы с детальностью до эпохи.

2.1.5.5. Символ географического названия образуется одной или двумя буквами латинского алфавита. В общем случае употребляется одна (первая) буква названия. Две буквы (первая и ближайшая к ней согласная) применяются в случае, если латинизированные названия двух или более комплексов одного возраста начинаются с одной и той же буквы (например, γPZ_3k — кинчардский гранитовый комплекс позднего палеозоя, но γPZ_3kb — кубанский гранитовый комплекс позднего палеозоя; gAR_1b — березовский комплекс гнейсов раннего архея, но gAR_1bl — белозерский комплекс гнейсов раннего архея), или же когда исходное наименование состоит из двух слов, пишущихся через дефис — по первым буквам сложного прилагательного (например, $\iota\gamma P_3-T_jk$ — юго-коневский лейкогранитовый комплекс поздней перми—раннего триаса; mpD_3-Pvk — полимиктовый меланж войкарско-кемпирсайского комплекса тектонитов позднего девона—перми).

Символы географического названия plutонических, гипабиссальных, метаморфических, импактных и тектоногенных комплексов даются курсивом. Начертание соответствующих символов субвулканических и экструзивно-жерловых образований такое же, как для стратифицированных подразделений, с которыми они ассоциируют: толща — прямой шрифт, серия — утолщенный курсив, свита — тонкий курсив.

В редких случаях, когда ассоциация магматических пород не оформлена в качестве валидного петрографического подразделения [8], символ географического названия в индексе отсутствует.

2.1.5.6. Последовательность интрузивных фаз в пределах plutонического или гипабиссального комплекса обозначается

арабскими цифрами, помещаемыми внизу, справа от символа географического названия комплекса; нумерация ведется от ранних фаз к поздним. Например: $\gamma J_2 k_2$ — среднеюрский кукульбейский гранитовый комплекс, вторая фаза; $\mu, \xi C_1 bl_1, \epsilon \eta C_{1-2} bl_2$ — ранне-среднекаменноугольный балбукский монцодиорит-сиенит-лейкогранитовый комплекс (соответственно первая и вторая фазы).

2.1.5.7. В ограниченном объеме допускается использование сокращенных индексов, слагающихся из символов состава и географического названия комплекса (для магматических комплексов при наличии фаз — и их порядкового номера).

2.1.5.8. Для кор выветривания символы состава и возраста не образуют единый индекс; возраст дается внутри кружка в разрыве штриховки или рядом с немасштабным знаком.

2.1.6. Изображение других картографируемых объектов

2.1.6.1. Трубки взрыва и астроbleмы, породы которых не рассматриваются в составе комплексов (соответственно вулканических и импактных), центры вулканических извержений (действующие и потухшие), грязевые вулканы, шлаковые конусы, жерловины, маары, эпицентры крупных землетрясений отображаются немасштабными знаками в соответствии с [28].

2.1.6.2. Буровые скважины, стратотипы, петротипы, опорные обнажения и пункты, для которых имеются определения возраста пород, изображаются немасштабными знаками [28] и наносятся по координатной привязке геометрического центра знака. На карте они нумеруются в одном порядке (слева направо сверху вниз для всего полотна) и под этим номером помещаются в список (прил. 2.11; 2.12).

2.1.6.3. Изогипсы и изопахиты изображаются тонкими коричневыми линиями [28]. Оцифровка изогипс ведется от уровня Мирового океана (нулевая изогипса). Значения изогипс (в метрах или км) могут быть отрицательные (со знаком «—») и положительные (знак «+» перед цифровым символом не дается). Цифры при этом верхней частью ориентированы в сторону увеличения положительных значений (уменьшения отрицательных значений). Значения изопахит всегда положительные; цифры верхней частью ориентированы в сторону увеличения мощности картографируемого тела.

Основания цифр в значениях изогипс и изопахит должны быть по возможности направлены сторону нижней рамки карты.

2.1.7. Геологическое картографирование акваторий

2.1.7.1. При картографировании акваториальной части листа ГК необходимо использование результатов опережающих региональных геофизических исследований, представленных картами потенциальных геофизических полей, их трансформантами, временными сейсмическими разрезами по системе профилей, и предварительными результатами геологической интерпретации этих геофизических исследований. В распоряжении картосоставителя необходимо также иметь карты геофизической изученности, изопахит осадочного чехла и, если это возможно, карты стратоизогипс по отдельным сейсмическим горизонтам и рельефа исследуемого участка дна.

2.1.7.2. Картографируемые площади могут быть трех типов. Первый тип: часть листа — суша (материковая или островная), другая часть листа — акватория. Второй тип: вся площадь листа — акватория с выступами коренных пород акустического фундамента на поверхность дна из-под осадочного чехла. Третий тип: вся площадь листа — акватория без выступов пород акустического фундамента на морское дно. Во всех трех случаях картографируются два акустически разнородных объекта подводной части земной поверхности — осадочный чехол и фундамент.

2.1.7.3. При большом количестве в акватории сейсмических профилей из них отбираются необходимые для картографирования в масштабе 1:1 000 000 наиболее представительные профили. Затем осуществляется геологическая интерпретация сейсмозаписей на каждом из принятых к работе профилей и преобразование их в сейсмогеологические разрезы с выделением на них предусмотренных серийной легендой сейсмостратиграфических подразделений, отвечающих картографируемым геологическим телам.

2.1.7.4. На каждом из имеющихся в распоряжении составителя временном сейсмическом профиле или на сейсмогеологическом разрезе особым условным знаком обозначаются пункты зафиксированных границ распространения каждого сейсмокомплекса.

Полученные границы распространения картографируемых геологических тел переносятся с временных сейсмических профилей или с сейсмогеологических разрезов на соответствующие линии профилей карты сейсмической изученности.

Достоверными считаются границы, приуроченные к отчетливо прослеженным отражающим сейсмическим горизонтам и подтвержденные хотя бы одной скважиной. Границы, не отвечающие этим требованиям (приуроченные к неотчетливо или прерывисто следящимся сейсмическим горизонтам и/или не заверенные бурением хотя бы в одном пункте), относятся к предполагаемым. Прослеженные по геофизическим данным границы магматических образований на шельфе изображаются как предполагаемые.

2.1.7.5. Вынесенные на карту изученности точки границ распространения сейсмокомплексов соединяются между собой с учётом рисунка изопахит. В итоге получается закартографированное изображение границ и площадей распространения всех выделяемых и картографируемых в осадочном чехле геологических тел.

2.1.7.6. Если сейсмостратиграфические подразделения по физическим характеристикам, составу и биостратиграфическим данным надёжно коррелируются с местными и региональными стратиграфическими подразделениями, развитыми на суше, они могут получить географическое название последних. Допускается такая же их индексация, как и для подразделений на суше, при этом сейсмотолщи обозначаются прямым светлым шрифтом, сейсмокомплексы — светлым курсивом (например, ${}^sN_1^3et$ — этолонская сейсмотолща, где s — символ, указывающий, что мы имеем дело с сейсмостратиграфическим подразделением, N_1^3 — возрастной индекс, et — символ этолонской сейсмотолщи). Если сейсмокомплекс коррелируется с двумя и более местными подразделениями, то в индексе сейсмокомплекса указываются символы крайних из них, а между ними ставится знак «-» (дефис). Например, ${}^sP_2^2-P_3^1sn-kv$ — снатольско-ковачинский сейсмокомплекс.

2.1.7.7. Аналогичным образом соединяются в плане точки выходов на поверхность дна разрывных нарушений, фиксируемых сейсмическим методом на используемых при картографировании профилях. Проведенные на карте линии разрывных нарушений классифицируются по морфологии поверхности сместителя и по степени проникновения в осадочный чехол (к примеру: разломы, выступающие на поверхность дна; разломы, затухающие в палеогене; разломы, затухающие в нижнем миоцене; и т. д.), а также по кинематическим признакам. При этом учитывается не только рисовка изопахит, но и рисунок

изолиний гравитационного и магнитного аномальных полей и особенности рельефа дна, отображенные в изобатах. В результате такой операции картографируется сетка разрывных нарушений в исследуемом районе. Местоположение фиксируемых сейсморазведкой разломов на шельфе также выносится на карту сейсмической изученности. Изображаются они обычно как предполагаемые.

2.1.7.8. Для акваторий допускается выделение по результатам геологической интерпретации аномальных полей силы тяжести и магнитного нестратиграфических магматических образований без отнесения их к комплексам, с указанием предполагаемого возраста и состава. Кроме того, возможно выделение близких к изометричным «сейсмомассивов», которые отражаются на сейсмограммах нарушением субгоризонтальной слоистой структуры осадочных и вулканогенно-осадочных образований (толщ) и могут соответствовать крупным интрузиям или погребенным вулканическим постройкам.

Время формирования магматических и метаморфических образований в пределах акваторий устанавливается по аналогии с подобными образованиями на суше или по данным радиологических определений возраста в собранных при драгировании образцах.

2.1.7.9. Картографирование полосы, образующейся на ГК между береговой линией и линией границы распространения осадочного чехла, осуществляется путем экстраполяции геологических обстановок с суши. При этом учитываются особенности структуры магнитного и гравитационного аномальных полей. Подобным же образом картографируются геологические обстановки и в ареалах выступов акустического фундамента из-под осадочного чехла внутри бассейна седиментации.

2.1.8. Элементы зарамочного оформления ГК

Обязательными элементами, сопровождающими ГК, являются:

- легенда;
- схема корреляции картографируемых подразделений;
- схема структурно-формационного районирования;
- геологические разрезы;
- тектоническая схема;

- схема глубинного строения;
- схема тектонического районирования;
- схема использованных картографических материалов;
- схема расположения листов серии Гостеолкарты-1000/3;
- схема административного деления.

Среди упомянутых отдельные элементы являются обязательными лишь при определенных условиях, которые оговорены ниже (при их характеристике). К обязательным элементам, размещаемым в зарамочном пространстве ГК, должна быть отнесена также гидрогеологическая схема — в тех случаях, когда не составляется специализированная карта этого же содержания.

Допускается составление других (дополнительных) схем, конкретный набор и содержание которых определяются авторами, исходя из необходимости наиболее полного отображения геологического строения территории (схема метаморфизма и т. п.) или представления использованного геолого-геофизического материала («фактографические» схемы).

Интегральные схемы (как обязательные, так и дополнительные) при отсутствии места в зарамочном пространстве карты могут помещаться в соответствующие разделы объяснительной записки в виде рисунков.

Схемы зарамочного оформления должны быть согласованы по контурам и объектам с базовой картой. Геологические тела, важные для содержания той или иной схемы, но не соответствующие ее масштабу, должны быть изображены с преувеличением масштаба, но с сохранением их конфигурации.

2.1.8.1. Легенда

2.1.8.1.1. Легенда ГК составляется на основе серийной легенды Гостеолкарты-1000/3.

2.1.8.1.2. Легенда состоит из следующих блоков условных знаков и пояснительных текстов к ним:

- стратиграфические и нестратиграфические подразделения — объекты картографирования, объединяющие геологические тела (или являющиеся ими) площадного, линейного или точечного отображения, для которых определяется их возраст;

- знаки вещественного состава пород разного происхождения (крап, штриховка);

- знаки соотношений геологических тел (геологические границы, разрывные нарушения);

— немасштабные знаки, дополняющие и уточняющие строение вулканических тел (центры вулканизма, шлаковые конусы, кальдеры и др.);

— знаки объектов, не являющихся геологическими телами (буровые скважины, эпицентры землетрясений и др.).

2.1.8.1.3. Легенда строится либо в «линейном» виде (колонка прямоугольников условных знаков) со схемой корреляции с учетом зональности, либо в зональном (матричном) изображении; последний вариант применяется для складчатых областей сложного строения (тем более, для тех листов, где последние сочленяются с платформами), имеющих большое количество элементов вертикального и латерального районирования.

2.1.8.1.4. В линейном варианте легенды прямоугольники условных обозначений стратиграфических и нестратиграфических подразделений располагаются в единой возрастной последовательности на соответствующих возрастных уровнях двумя вертикальными рядами (колонками).

В левом ряду помещаются условные знаки стратонов. Если на площади листа имеются расчлененные и нерасчлененные образования либо объединенные стратиграфические подразделения одного возрастного диапазона, то условные знаки нерасчлененных (объединенных) стратонов располагаются над знаками расчлененных.

Знаки нестратиграфических подразделений (плутонических, гипабиссальных, метаморфических, импактных тектоногенных комплексов, кор выветривания) располагаются правее условной вертикальной линии, отстоящей от правого края вышеназванных прямоугольников на половину длины условного знака. Знаки субвулканических и экструзивно-жерловых образований (синхронных одноименным стратонам) присоединяются «встык» к правой стороне прямоугольников последних.

Условные знаки состава одновозрастных (однофазных) магматических образований располагаются на одном уровне в виде соединенных прямоугольников (слева направо по петрографическим группам от ультраосновных к кислым, а в пределах их — от пород нормального ряда к щелочным). Входящие в состав конкретных магматических, метаморфических, метасоматических комплексов: а) немасштабные дайки, силлы, жильные образования и б) метасоматиты, гидротермалиты, роговики показываются в двух отдельных прямоугольниках, расположенных правее (и слитно) условных знаков, отражающих

петрографический состав площадных тел соответствующих комплексов (фаз).

Слева от условных знаков подразделений приводится соответствующая часть общей стратиграфической (геохронологической) шкалы (рифей, карбон, верхний и т. п.). Если для того или иного стратона биостратиграфическими методами установлено его соответствие ярусу, то последний записывается существительным мужского рода (венлок, прагиний, визе, вятый, зеландий и т. д.).

Справа от условных знаков размещается пояснительный текст с указанием названий местных или вспомогательных стратиграфических и региональных петрографических подразделений (серия, свита, подсвита, толща, комплекс, фаза) и их состава. При этом следует руководствоваться правилами транслитерации и написания палеонтологических таксономических единиц (прил. 2.13; 2.14).

Для сложных стратонов (объединенной или нерасчлененной группы свит, толщ и т. д.) перед названием входящего в их состав «элементарного» подразделения указывается его (их) принадлежность к таксону общей стратиграфической шкалы (системе, отделу). Перечисление пород в составе подразделения начинается с наиболее распространенных; в текстовой характеристике акцент делается на типоморфные, а также специфические для данного таксона образования. Для стратонов указывается диапазон мощности.

2.1.8.1.5. Если один элемент (прямоугольник) линейной легенды объединяет в себе несколько близких (хотя и не совпадающих полностью) по возрасту стратиграфических подразделений, развитых в различных зонах (подзонах) картографируемой территории и имеющих одинаковый возрастной символ, в нем ставится индекс того подразделения местной шкалы, которое занимает наиболее высокое стратиграфическое положение. Такой индекс расшифровывается первым в текстовой части легенды, затем приводятся остальные от молодых к древним. После наименования свит (серий, толщ, комплексов и др.) в скобках проставляется соответствующий им символ, в квадратных скобках — номер структурно-формационной зоны (подзоны, области, района) по схемам структурно-формационного районирования (арабскими цифрами или их сочетаниями) и ставится тире, после чего с прописной буквы дается характеристика их пород, начиная с преобладающих. Если в

одном прямоугольнике цветом изображается несколько строго синхронных свит (серий, толщ и т. д.) или объединенных (нерасчлененных) стратонов, то они располагаются в порядке нумерации структурно-формационных зон, к которым принадлежат. Символы свит (серий и др.) и указания на принадлежность к элементам районирования в текстовой части легенды записываются так же, как и в предыдущем случае. Подразделения одного стратиграфического уровня отделяются в тексте друг от друга точкой с запятой, разновременные — точкой. Например: $[S_2jz]$ Язвинская свита — известняки глинистые, прослои аргиллитов; верхнеилычская свита (vi) [2] — мергели, доломиты глинистые, известняки. Но: $[E_2lb]$ Лабазная свита — известняки глинистые, конгломераты известняковые; летнинская свита (lt) — мергели, аргиллиты. Усть-брусская свита (ub) — известняки глинистые, мергели. (Первые два подразделения отвечают майскому ярусу, второе — амгинскому и майскому ярусам среднего кембрия).

Для подразделений сходного состава допускается общая характеристика пород, которая приводится после перечисления наименования свит и их индексов с заглавной буквы после точки. Например: $[J_3hl]$ Халкинская, кожинская ($kž$) свиты. Гравелиты, песчаники, алевролиты.

2.1.8.1.6. В линейном варианте легенды в случае, если в одном условном обозначении объединено несколько разновозрастных и однотипных плутонических, гипабиссальных, вулканических, метаморфических или метасоматических комплексов, развитых в разных зонах (подзонах), в прямоугольнике легенды ставится индекс комплекса, принадлежащего первому по порядку элементу районирования. Остальные комплексы приводятся в порядке возрастающей нумерации зон, в которых они развиты. Описания синхронных комплексов разделяются точкой с запятой. После наименования каждого комплекса, а также (при необходимости, через запятую) номера фазы (начиная с наиболее поздней), его (ее) индекса (начиная со второго) в круглых скобках и номера зоны (подзоны) в квадратных скобках ставится двоеточие, после которого перечисляются в порядке преобладания породы, входящие в комплекс.

Например: $[\gamma J_2k]$ Кукульбейский комплекс: биотитовые граниты, гранит-порфиры. Сретинский комплекс (γJ_2s): порфиристо-

видные граниты, гранодиориты ($\gamma\delta$), кварцевые монцитониты (qm); гуджирский комплекс ($\epsilon\gamma J_3g$): умереннощелочные граниты.

Для тех из перечисленных пород, состав которых отражается самостоятельным индексом на карте, в текстовой части легенды после каждого названия породы, за исключением первого, в скобках проставляется ее петрографический символ. Полный индекс преобладающей породы ставится в прямоугольнике (или части составного прямоугольника) легенды.

Например: $[\gamma D_2 t_2]$ Таргалыкский комплекс, вторая фаза: граниты, гранит-порфиры ($\gamma\pi$), гранодиориты ($\gamma\delta$), граносиениты ($\gamma\xi$); дайки монцодиорит-порфиров.

Если на карте интрузии не расчленены по составу, перечень разнообразия слагающих их пород индексами не сопровождается.

Например: $[\gamma P km]$ Камский комплекс: биотитовые граниты, лейкограниты, гранодиориты.

Принадлежность генетически близких разновозрастных стратифицируемых (эффузивных, вулканокластических, осадочно-пирокластических) и нестратифицируемых (субвулканических) образований к единому вулканическому комплексу указывается в объяснительной записке в гл. «Стратиграфия» и может обозначаться надписью названия комплекса над условными обозначениями входящих в него подразделений. Текстовая характеристика субвулканических (экструзивно-жерловых) образований приводится непосредственно после описания синхронного стратона, отделяясь от него точкой с запятой.

2.1.8.1.7. Не выходящие на поверхность и не изображенные на геологической карте, но участвующие в геологическом строении района и отраженные на разрезах стратиграфические и нестратиграфические подразделения показываются в легенде на соответствующем геохронологическом уровне и сопровождаются сноской с указанием «Только на разрезе».

2.1.8.1.8. Зональный (матричный) принцип построения легенды используется, если на отдельных геохронологических интервалах развиты подразделения, относящиеся к разным структурно-формационным зонам. Текстовая характеристика таксонов приводится на основе тех же положений, что определены выше (п. 2.1.8.1.4); номера элементов районирования в пояснительном тексте не проставляются.

2.1.8.2. Схема корреляции картографируемых подразделений

2.1.8.2.1. Схема корреляции сопровождается только линейный вариант легенд и строится по матричному принципу как корреляционная таблица (зональная корреляционная матрица).

В схеме корреляции в прямоугольниках подразделений (обычно разного размера, согласно возрастному диапазону), отвечающих картографируемым подразделениям, приводятся индексы без расшифровки названия и состава таксонов. Они располагаются в столбце (столбцах: стратиграфические — нестратиграфические) снизу вверх по возрасту (по вертикали), и в рядах, отвечающих пространственному положению (приуроченности к тому или иному элементу структурно-формационного районирования области, зоне, подзоне и др.) — по горизонтали. Если какое-либо картографируемое подразделение распространено в двух или большем числе зон (подзон и т. д.), границы между ними не проводятся, а индекс дается один для всех элементов районирования. Объединенные и нерасчлененные подразделения показываются в графе зоны справа или слева от обозначений объединяемых подразделений (в зависимости от реальных латеральных соотношений).

2.1.8.2.2. Если для территории листа проведено районирование по этапам развития, корреляционная таблица разбивается в соответствии с этими крупными возрастными интервалами на блоки, каждый из которых представляет собой самостоятельную корреляционную схему. Номера граф корреляционной таблицы должны соответствовать номерам структурно-формационных зон (областей, подзон) на схемах структурного (структурно-формационного) районирования.

2.1.8.2.3. Отображенные на полотне геологической карты стратиграфические и нестратиграфические подразделения на схеме раскрашиваются в соответствии с легендой к ней. Подразделения, не выходящие на картографическую поверхность (показанные только на разрезах и карте погребенных поверхностей), не закрашиваются.

Типы соотношений (согласное или несогласное стратиграфическое, угловое несогласие, перерыв в осадконакоплении, фациальное замещение, интрузивное внедрение и др.) даются соответствующими условными знаками [28].

2.1.8.3. Схема структурно-формационного (структурно-фациального) районирования

2.1.8.3.1. При неоднородном и многоярусном строении территории для каждого возрастного диапазона (структурного яруса), соответствующего определенному этапу ее развития, составляются схемы структурно-формационного (структурно-фациального) районирования. Для складчатых областей границы элементов районирования отвечают границам полей развития тех или иных СВК на современном эрозионном срезе; при этом фиксируемые внутри этих полей (за счет складчатой или фрагментарно-покровной структуры) образования смежных (более молодого и более древнего) возрастных интервалов районирования не учитываются.

2.1.8.3.2. Все выделенные на схемах подразделения должны иметь географические названия и нумерацию, согласующиеся с таковыми в серийной легенде Гостеолкарты-1000/3. В случае составления нескольких поэтапных схем используется сквозная нумерация, общая для всех их элементов.

2.1.8.3.3. При полиграфическом издании схемы районирования представляются в зарамочном пространстве карты (по возможности на свободных местах соответствующих возрастных уровней зональных легенд) в масштабе 1 : 5 000 000.

2.1.8.4. Геологические разрезы

2.1.8.4.1. Геологические разрезы в обязательном порядке составляются для платформенных территорий и дна акваторий. Для складчатых областей и щитов геологические разрезы строятся только при наличии достаточного геологического и геофизического (прежде всего, сейсмического) материала, необходимого для отображения реальной структуры на глубину, а также возможностей картографического изображения таксонов (даже в преувеличенном вертикальном масштабе) без существенного искажения их соотношений.

Для каждого листа составляется 1–2 (в зависимости от степени сложности и фациальной изменчивости территории) разреза. Разрезы помещаются под нижней рамкой карты.

Направления геологических разрезов должны выбираться так, чтобы информация о строении территории была наиболее полной. При наличии сети буровых скважин, линия разреза должна быть привязана к наиболее глубоким скважинам. Разрезы должны пересекать территорию всего листа. При сложных структурах допускается построение разреза по ломаной

линии и дополнительных фрагментарных разрезов, ограниченных только выбранным участком (участками).

Положение геологических разрезов на ГК обозначается тонкими черными линиями, которые проводятся через весь лист от рамки до рамки или, в случае построения фрагментарных разрезов, между крайними точками. Точки пересечения линии разреза с рамками листа (или крайние точки фрагментарных разрезов) и точки излома обозначаются прописными буквами русского алфавита (например, A_1 , A_2 , A_3).

Если точка излома совпадает со скважиной, то обозначение символа точки излома проставляется выше точки излома, а ниже скважины проставляется ее номер на карте.

Меридиональные и отклоненные к востоку от меридиана разрезы располагаются так, чтобы слева был юг; остальные располагаются так, чтобы слева был запад.

2.1.8.4.2. На каждом разрезе должны быть показаны:

- гипсометрический профиль местности;
- нулевая линия уровня моря;
- шкала вертикального масштаба с делениями через 1 см и подписями в километрах на обоих концах разреза;
- буквенные обозначения, привязывающие разрез к карте.

Географические ориентиры (реки, озера, вершины гор), через которые проходит линия разреза, отмечаются указками над гипсометрической линией и сопровождаются названиями ориентиров. Положение на разрезе орографических и гидрографических ориентиров и геологических границ должно точно соответствовать их положению на карте. При разнородном тектоническом строении территории интервалы, отвечающие главнейшим (надпорядковым) морфоструктурам, могут отображаться фигурными скобками и соответствующими подписями поверх оро- и гидрографических ориентиров.

2.1.8.4.3. Горизонтальный масштаб разреза должен соответствовать масштабу карты. Вертикальный масштаб выбирается таким, чтобы отобразить строение чехла платформы и структурных этажей складчатой области с наибольшей наглядностью. При двух- или трехъярусном строении чехла допускается составление одного и того же разреза в двух масштабах для отображения особенностей строения разных структурных ярусов (этажей).

2.1.8.4.4. В регионах платформенного строения при наличии достаточного материала по скважинам вместо обобщенных

разрезов (или дополнительно к ним) составляется схема сопоставления конкретных разрезов скважин с показом вещественного состава стратиграфических подразделений и их мощностей.

2.1.8.4.5. Разрезы должны быть полностью увязаны с контурами ГК, цветом, крапом, индексами, мощностью. Ранг разломов на разрезе должен быть идентичным таковому на геологической карте. При малой мощности стратонов допускается их объединение в одно подразделение, которое можно отразить в масштабе разреза, с обязательным внесением в легенду карты соответствующих дополнительных обозначений с указанием «Только на разрезе».

2.1.8.4.6. Буровые скважины показываются черными сплошными линиями, если они попадают на линию разреза или располагаются вблизи нее (не более 0,5 см), и черными штриховыми, если они спроецированы на плоскость разреза. Забой скважины ограничивается короткой горизонтальной линией (подсечкой). Около устья скважины указывается ее номер по списку.

2.1.8.4.7. Для щитов и районов сложного складчато-надвигового строения геологические разрезы могут дополняться снизу составленными по геофизическим данным разрезами глубинного строения, на которых в произвольной легенде показываются обобщенные структурно-вещественные комплексы земной коры и их соотношения.

2.1.8.5. Тектоническая схема

2.1.8.5.1. Тектоническая схема (ТС) отражает строение земной коры в современном (статическом) пространстве и составляется на основе комплексного анализа геологической карты, схемы глубинного строения (СГС), геофизической и дистанционной основ, а также других геолого-геофизических материалов, позволяющих расшифровать общую структуру региона и историю его эволюции. Представляется ТС в масштабе 1 : 2 500 000 в зарамочном пространстве геологической карты или в объяснительной записке вместе с СГС.

2.1.8.5.2. На ТС изображаются ранжированные тектонические подразделения, их соотношения в пространстве и во времени. При составлении ТС используются морфоструктурные, возрастные и структурно-вещественные тектонические подразделения.

2.1.8.5.3. *Морфоструктурные подразделения* представляют собой важнейшие тектонические формы современной струк-

туры территории листа. К ним относятся, в первую очередь, надпорядковые тектонические единицы: трансрегиональные (платформы, складчатые пояса), региональные (щиты, плиты, мегантиклинории, поднятые и опущенные мегаблоки и т. д.), а также субрегиональные (авлакогены, синеклизы, гряды, синклинории, антиклинории, горст-антиклинории, пакеты чешуй и покровов и т. п.). В пределах последних могут быть выделены структурные формы I (а возможно, II и даже III) порядка. В складчатых областях при сохранении обоих крыльев пликативных форм это антиклинали и синклинали (блок-антиклинали, блок-синклинали), горсты, грабены, как правило, линейные, а также моноклинали (блок-моноклинали) соответствующих рангов. В районах покровно-складчатого строения в качестве субрегиональных морфоструктур и тектонических форм I порядка выделяются, кроме того, комплексы автохтона и аллохтонов, главные тектонические покровы и составляющие их крупные пластины, наложенные структуры — синформы, антиформы. Для платформ структуры разных порядков имеют собственные названия: своды, впадины, мегавалы; котловины, валы, седловины, ступени; купола, мульды и т. д.

На ТС эти подразделения оконтуриваются границами разных рангов и обозначаются цифровыми и буквенными символами (или их сочетаниями). Положение границ морфоструктур на платформах в значительной мере условно, и проводятся они либо по определенному гипсометрическому, либо стратиграфическому уровню. При этом на основе анализа разновозрастных структурных планов следует, по возможности, выделять унаследованные (сквозные), наложенные (инверсионные), а также погребенные формы (авлакогены, грабены), выраженные в нижних горизонтах чехла. Последние изображаются цветным крапом в пределах зон крупнейших разломов (дизъюнктивов, выражающихся в масштабе как геологические тела).

2.1.8.5.4. *Возрастные тектонические подразделения (структурные этажи, ярусы)* являются составными частями трансрегиональных морфоструктур и отражают их «тектонический разрез». Наименьшими таксонами этого типа на ТС обычно являются структурные ярусы (СЯ), как правило, ограниченные региональными стратиграфическими несогласиями (перерывами) и представленные вертикальными и латеральными

рядами формаций, в совокупности отвечающими этапам тектонических (тектоно-магматических) циклов складчатых (подвижных) систем и стадиям формирования чехлов платформ. При необходимости могут быть выделены более дробные подразделения — *подъярусы* (СПЯ). СЯ объединяются в структурные этажи (СЭ) — крупные тектонические тела, разделенные региональными структурными (угловыми, азимутальными) несогласиями и отвечающие эпохам формирования складчатых поясов и платформ. Общее количество и время образования СЯ на платформах приблизительно соответствует тем или иным подразделениям (СЯ либо СЭ) смежных складчатых систем. СЭ на тектонических схемах в общем случае обозначаются цветом, входящие в их состав СЯ — интенсивностью цвета.

Для отображения структуры и объема СЯ (СПЯ), не выходящих на картографическую поверхность, используются стратогипсы соответствующих цветов. При этом сечение гипс не регламентируется и зависит от имеющегося геолого-геофизического материала. На ТС платформенных и сходных по строению районов показываются также изолинии глубины залегания фундамента (складчатого основания). При наличии данных с помощью изопакит могут быть показаны мощности СЯ или СЭ.

2.1.8.5.5. *Структурно-вещественные подразделения* — группы формаций, образованных в сходных геодинамических условиях и объединяемых общим понятием «структурно-вещественный комплекс» (СВК). Последние выделяются в иерархической последовательности: мегакомплексы (континентальных платформ, пассивной окраины континента, коллизионного орогена и т. п.), комплексы (стабильной платформы, шельфа, молассовый и т. д.), подкомплексы (внутриконтинентальных бассейнов, мелкого шельфа, нижней (морской) молассы и т. п.). В зависимости от ранга они являются латеральными составляющими СЭ, СЯ или СПЯ.

При необходимости на ТС крапом или штриховкой могут изображаться палеогеодинамические комплексы, а также отдельные слагающие их формации. Границы их, если они не совпадают с границами возрастных и морфоструктурных подразделений, показываются особыми линиями различного начертания.

2.1.8.5.6. На ТС изображаются (и индексируются) главные разломы разного ранга и глубинности. Особыми знаками выделяются погребенные дизъюнктивы, разломы, проявившиеся в платформенный период развития территории, зоны активизации, повышенной проницаемости (трещиноватости), кольцевые структуры. В случае, если те или иные долгоживущие глубинные разломы выражены серией сближенных локальных дизъюнктивов, линия главного разлома проводится либо по осевому разрыву (разрывам), либо по сопряженным локальным нарушениям правого или левого ее флангов.

2.1.8.5.7. В зависимости от особенностей строения картографируемой территории на ТС может быть показана различная дополнительная тектоническая информация (солянокупольные, вулкано-тектонические структуры и т. п.). Более подробные рекомендации по составлению тектонических схем платформенных областей приведены в прил. 1.10.

2.1.8.5.8. При необходимости отразить особенности тектонического развития в отдельные этапы (стадии) в качестве дополнительных элементов зарамочного оформления ГК могут составляться палеотектонические схемы.

2.1.8.6. Схема глубинного строения

2.1.8.6.1. Схема глубинного строения составляется с целью выявления связи между глубинными геофизическими неоднородностями и верхнекоровыми тектоническими структурами.

2.1.8.6.2. СГС создается на основе анализа исходных геофизических материалов: карт аномального гравитационного и магнитного полей, сейсмических профилей и петрофизических данных.

2.1.8.6.3. Набор картографируемых объектов глубинного строения и графические способы их изображения определяются геологическими обстановками.

Для складчатых областей показываются проекции на дневную поверхность погребенных геологических объектов (схем в латеральной делимости); их строение по вертикали изображается с помощью изогипс рельефа отдельных структурных этажей.

Для древних щитов и погребенных фундаментов платформ основное внимание уделяется изображению блоковой делимости верхней части земной коры и разделяющих блоки подвижных поясов. Способы изображения объемного строения такие же, как для складчатых областей.

2.1.8.6.4. При недостаточном количестве геофизического материала могут отображаться геофизические типы земной коры и верхней мантии, характеризующиеся следующими параметрами: сейсмическая поверхность Мохо, распределение скоростей продольных и поперечных сейсмических волн, сейсмическая расслоенность, зоны повышенной проводимости по данным МСЗ и другие параметры, полученные при глубинном изучении страны или отдельных ее регионов.

2.1.8.6.5. СГС строится в масштабе 1 : 2 500 000 и размещается в зарамочном оформлении ГК или в объяснительной записке. В зависимости от сложности геологического строения и наличия исходных данных СГС может составляться также в масштабе 1 : 1 000 000 и 1 : 2 500 000.

2.1.8.7. Схема тектонического районирования

Схема тектонического районирования отражает главнейшие региональные элементы строения территории на уровне современного эрозионного среза. На схеме цветом и индексами показываются основные тектонические морфоструктуры, выделяемые на площади листа, и главные структурообразующие разломы. При необходимости особыми условными обозначениями отображаются погребенные и наложенные структурные формы тектоно-деформационного происхождения. При возможности указывается возрастной диапазон формирования тектонических форм (в характеристике соответствующего условного знака к схеме). Схема строится в масштабе 1 : 5 000 000.

2.1.8.8. Схема использованных картографических материалов

Представляется в масштабе 1 : 5 000 000 и должна содержать данные о картографических материалах, непосредственно использованных при составлении ГК, с указанием масштабов исследований, года опубликования или составления.

2.1.8.9. Схема расположения листов серии Госгеолкарты-1000/3

На схеме в масштабе 1 : 2 500 000 (масштаб при этом не представляется) изображаются входящие в серию листы с указанием номенклатуры; издаваемый лист заштриховывается.

2.1.8.10. Схема административного деления

2.1.8.10.1. На схеме изображаются основные элементы гидрографии, границы крупных территориально-административных единиц (республик, краев, областей, автономных округов), основные населенные пункты, главные пути сообщения. Территориально-административные единицы раскрашиваются произвольными цветами и нумеруются арабскими цифрами,

их наименования приводятся в условных обозначениях к схеме. Масштаб схемы 1 : 10 000 000.

2.1.8.10.2. Схема административного деления может быть совмещена со схемой расположения листов серии. В этом случае совмещенная схема дается в красочном исполнении. Голубым цветом закрашиваются морские и крупные внутренние акватории. Светлым произвольным цветом выделяются административные единицы.

Карта дочетвертичных образований составляется в соответствии с требованиями, изложенными для ГК.

2.2. КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

2.2.1. Содержание карты четвертичных образований (КЧО)

2.2.1.1. Основным объектом картографирования на КЧО масштаба 1 : 1 000 000 являются четвертичные стратифицируемые образования, расчлененные по стратиграфо-генетическому принципу. Картографируемые стратиграфо-генетические подразделения образуются путем сочетания возрастных подразделений с генетическими. Более древние образования на КЧО изображаются только в случае, если они составляют с четвертичными единое геологическое тело (например, аллювий неоген-эоплейстоценового возраста). Название карты при этом не меняется.

2.2.1.2. Выделение генетических подразделений проводится на основании седиментологических, геоморфологических и палеонтологических данных с учетом палеогеографических условий осадконакопления. Деление должно быть проведено до уровня генетических типов отложений, допускается также отображение нерасчлененных на генетические типы морских, озерных и вулканогенных образований. В отдельных случаях на карте применимо более детальное расчленение с выделением генетических подтипов, фаций и групп фаций.

При невозможности разграничить два-три генетических подразделения, допускается их совместное отображение в качестве парагенезов — комплексов различных по генезису образований, связанных фациальными замещениями или совместным пространственным нахождением.

2.2.1.3. Возрастное расчленение проводится с выделением общих (надраздел, раздел, звено и в некоторых случаях ступень или часть), региональных основных (надгоризонт, горизонт, подгоризонт, слои с географическим названием) или региональных климатостратиграфических (климатолит, криостадиял, термостадиял) подразделений. Стратоны местной шкалы — основные (серия, свита, подсвита) и вспомогательные (толща), а также морфолитостратиграфические подразделения (стратоген, органогенный массив и т. д.) на карте выделяются в тех случаях, когда их показ является существенным для отображения строения четвертичного покрова.

2.2.1.4. В пределах акваторий расчленение и картирование четвертичных отложений проводится по тому же принципу, что и на суше. Объектом картографирования здесь являются как морские, так и затопленные континентальные образования. Для их картографирования важным является использование материалов сейсмоакустических исследований с их геологической интерпретацией.

В областях кайнозойского вулканизма обязательным элементом картографирования, помимо стратифицированных вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований, являются все четвертичные магматические образования: вместе они составляют вулканические комплексы.

2.2.1.5. Кроме того, на КЧО показываются:

- литологический состав отложений и петрографический состав магматических пород в том случае, если он существенно различается для разных частей конкретного стратиграфо-генетического подразделения;

- четвертичные продукты гипергенеза и другие измененные породы;

- маркирующие горизонты, погребенные почвы и педокомплексы (на разрезах и схемах соотношений четвертичных образований, а в исключительных случаях и на карте);

- новейшие разломы, контролирующие площадное распределение четвертичных образований и нарушающие их залегание;

- гляциодислокации;

- отторженцы;

- подземные льды, многолетнемерзлые и талые породы (льдиность, площадь распространения, мощность), площади современного оледенения;

— маломощные покровные образования (лёссовые, эоловые, болотные, гляциогенные, ледниково-озерные, элювиальные, делювиальные, солифлюкционные) и селитебные (техногенные) покровы, перекрывающие четвертичные образования различного генезиса или дочетвертичные породы;

— геоморфологические элементы (характерные типы и формы рельефа), обуславливающие распространение, состав, инженерно-геологические свойства четвертичных отложений и используемые для выявления их возрастных соотношений;

— элементы современной экзогеодинамики;

— палеогеографические элементы отдельных этапов четвертичного периода (контуры озерных палеобассейнов, границы мерзлоты, оледенений и их стадий, направления движения ледников стока талых ледниковых вод и др.);

— данные о мощности четвертичных отложений;

— места палеонтологических находок, обосновывающих возраст образований или палеоклиматическую их принадлежность, археологические памятники и пункты, для которых имеются геохронометрические (радиоуглеродные, термoluminesцентные и др.) и (или) палеомагнитные определения возраста с указанием метода;

— стратотипические и опорные разрезы, а также наиболее представительные обнажения, участки донной обнаженности в пределах акваторий;

— важнейшие буровые скважины, использованные для построения геологических разрезов и (или) выяснения различных элементов геологического строения;

— выходы на поверхность дочетвертичных образований;

— геологические границы разных типов;

— месторождения, проявления и пункты минерализации полезных ископаемых, связанные с четвертичными образованиями;

— линии разрезов.

2.2.2. Изображение четвертичных образований

2.2.2.1. Генетические типы четвертичных образований отображаются цветом (ЭБЗ) и символами (прил. 2.15–2.18).

Генетические типы затопленных континентальных образований в пределах акваторий отражаются теми же цветами, что и на суше.

2.2.2.2. Относительный возраст двух или более подразделений одинакового происхождения отображается насыщенностью цвета, обозначающего их генезис: более древние подразделения закрашиваются более интенсивно. Обозначения четвертичных магматических (плутонических, гипабиссальных и вулканических) образований (закраска, крап и индексы) аналогичны применяемым для соответствующих дочетвертичных пород на ГК.

2.2.2.3. Литологический состав четвертичных образований показывается крапом черного цвета, который наносится на фоновую окраску стратиграфо-генетического подразделения (ЭБЗ). Вид крапа выбирается по преобладающей в фации породе. Крап (и название) обломочных и глинистых пород определяется преобладающей гранулометрической фракцией. Другие фракции, участвующие в сложении породы, упоминаются в пояснительном тексте к условному знаку данного подразделения в порядке убывания содержания (например: пески с гравием и галькой, алевроиты глинистые и т. п.). Распространенные разности пород со значительным содержанием примесных фракций могут при необходимости отображаться дополнительными обозначениями.

При достаточной обеспеченности аналитическими данными гранулометрический состав пород подразделения более полно может отображаться с помощью обозначений, принятых для литологической карты современных донных осадков.

При однообразном составе подразделения или при невозможности из-за ограничений масштаба показать все разнообразие состава и его изменчивость по латерали, крап может не наноситься, а состав подразделения отражается в тексте легенды и, по возможности, на схеме соотношений четвертичных образований и на разрезах.

Внутри подразделения площади отложений различного вещественного состава отделяются друг от друга фациальной (точечной) границей.

Льдистость пород на карте изображается синими кружками на фоне закрашки вмещающих льды отложений, а на разрезах и схемах строения — специальными знаками [28]. Распространение многолетней мерзлоты при наличии данных отображается на карте, разрезах и схеме строения.

Петрографический состав вулканогенных и магматических образований отображается крапом так же, как на ГК.

2.2.2.4. Для показа покровных образований, залегающих на более древних четвертичных отложениях различного генезиса и дочетвертичных породах, используется косая цветная штриховка, которая наносится на цветной фон нижележащего стратиграфического подразделения. В случае, если выделяется несколько разновозрастных покровных образований, штриховка может отличаться густотой. Литологический состав в этом случае показывается только для пород, подстилающих покровные образования. Покровные образования отображаются только в тех случаях, когда они занимают достаточно крупные площади. На схемах соотношений и на разрезах они показываются той же цветной косой штриховкой на белом фоне (без заливки цветом).

2.2.2.5. Палеогеографические элементы (границы оледенений, направления движения льдов, контуры палеобассейнов и др.) показываются специальными условными знаками [28].

2.2.2.6. Мощность четвертичных образований указывается цифрами красного цвета [28]. При достаточном количестве данных полная мощность может отображаться изопахитами. Сечение изопахит определяется с учетом количества данных, величины общей мощности и площади распространения отложений.

2.2.2.7. Геоморфологические элементы, генетически связанные с четвертичными отложениями и палеогеографическими особенностями четвертичного периода, и элементы современной экзогеодинамики изображаются в соответствии с [28].

2.2.2.8. Места сбора ископаемых органических и других остатков, использованных для стратиграфического и генетического расчленения, палеоклиматической характеристики и определения возраста отложений, пункты отбора проб для геохронометрических и палеомагнитных определений возраста и объекты наблюдения (буровые скважины, горные выработки, главнейшие обнажения, использованные для построения разрезов и/или важные в других отношениях, места взятия опорных колонок донных отложений и т. п.) показываются условными знаками [28], геометрические центры которых должны соответствовать точному положению этих объектов на местности. Объекты наблюдения сопровождаются на карте номерами, под которыми они помещены в списки. Номера представляются так же, как на ГК (т. е. сверху вниз слева направо по всему полотну), и продолжают ее нумерацию. Нумерация

объектов полезных ископаемых также продолжает соответствующую нумерацию на ГК.

2.2.2.9. Дочетвертичные породы, независимо от возраста и состава, на КЧО показываются фиолетовым цветом.

2.2.2.10. Четвертичные продукты гипергенеза (кора выветривания и инфильтрационная кора) изображаются либо как хемоморфный элювий (e_{kv}) или иллювий (i), либо так же, как на ГК — штриховкой поверх выветрелых пород (обычно дочетвертичных) с выделением, если это возможно, кор различного состава (буквенные символы). Метасоматически измененные породы отображаются так же, как на ГК.

2.2.2.11. Маркирующие горизонты показываются на разрезах и схемах соотношений четвертичных образований в соответствии с обозначениями, принятыми для ГК. Погребенные почвы и педокомплексы изображаются черными утолщенными линиями.

2.2.2.12. Гляциодислокации и отторженцы изображаются специальными условными знаками [28].

2.2.2.13. Геологические границы обозначаются в соответствии с [28]. Разрывные нарушения четвертичного возраста отображаются теми же знаками, что и на ГК, но красного цвета.

2.2.2.14. Из обозначений элементов залегания на КЧО могут применяться знаки наклонного (величина наклона может не указываться), вертикального и опрокинутого залегания пластов.

2.2.2.15. Месторождения, проявления и другие объекты полезных ископаемых, связанные с четвертичными образованиями, изображаются знаками, предусмотренными для КЗПИ. Нумерация полезных ископаемых должна продолжать нумерацию на КПИ, если объекты полезных ископаемых, связанные с четвертичными образованиями, показаны только на КЧО. Россыпи и шлиховые ореолы, связанные с четвертичными образованиями, а также техногенные объекты полезных ископаемых отображаются на КЗПИ и КЧО под одинаковыми номерами. Если все объекты полезных ископаемых, связанные с четвертичными образованиями, вынесены на КПИ, то их нумерация должна соответствовать нумерации на КПИ.

2.2.3. Индексация четвертичных образований

2.2.3.1. Индекс стратиграфо-генетического подразделения состоит из трех компонентов (слева направо):

- символ генетического типа (типов) отложений;
- символ подразделения общей шкалы четвертичной системы;
- символ местного (в т. ч. вспомогательного), литостратиграфического или регионального подразделения.

2.2.3.2. Символ четвертичной системы (Q) употребляется только для индексации отложений, охватывающих одновременно четвертичную систему в целом и части дочетвертичных подразделений ОСШ. Например, N₂–Q — отложения, охватывающие часть плиоцена и весь объем четвертичной системы, нерасчлененные. Символ (Q) не применяется при индексации образований, объем которых равен полному объему четвертичной системы.

Символы общей шкалы четвертичной системы, употребляемые на КЧО, приведены в табл. 2.2.1.

2.2.3.3 Символы региональных стратиграфических подразделений помещаются справа от символов общей шкалы и состоят из двух (первой и ближайшей согласной) строчных букв латинизированного названия подразделения. При совпадении этих букв в наименованиях разных подразделений для одного

Таблица 2.2.1

Обозначения подразделений общей шкалы четвертичной системы на КЧО

Система	Надраздел	Раздел	Звено	Степень	Часть звена
Четвертичная Q	Голоцен Н				
	Плейстоцен P	Неоплейстоцен NP	Верхнее III	III ₁ , III ₂ и т. д.	III ¹ , III ² и т. д.
			Среднее II	II ₁ , II ₂ и т. д.	II ¹ , II ² и т. д.
			Нижнее I	I ₁ , I ₂ и т. д.	I ¹ , I ² и т. д.
		Эоплейстоцен E	Верхнее EI		
			Нижнее EI		

Примечание. В обозначениях звеньев неоплейстоцена символ раздела NP для компактности индекса опускается.

из них сохраняется указанное правило, а для другого (других) используется следующая согласная буква из названия подразделения.

Для обозначения надгоризонтов, горизонтов, подгоризонтов, слоев с географическим названием, климатолитов и стадиалов используется прямой полужирный шрифт.

Подгоризонты (стадиалы), названия которых отличны от названия горизонта, обозначаются латинскими буквами собственного наименования без указания символа горизонта (**Img** — могилевский подгоризонт (или криостадиал) днепровского горизонта (или климатолита) среднего неоплейстоцена); подгоризонты, названия которых образованы из названий горизонтов, обозначаются при помощи арабских цифр, помещенных внизу справа от символов горизонта (**IIIpt₁**, **IIIpt₂** — ниже- и верхнепетровский подгоризонты петровского горизонта верхнего неоплейстоцена).

Не имеющие собственных названий условные части общих и региональных стратиграфических подразделений обозначаются цифровым символом, проставляемым справа сверху от символа общих и региональных подразделений. Например: **N¹** и **N²** — нижняя и верхняя части голоцена; **E¹**, **E²**, **E³** — нижняя, средняя и верхняя части эоплейстоцена; **III₄²** — верхняя часть четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена; **II⁴** — четвертая часть среднего звена неоплейстоцена; **IIIkz¹** — нижняя часть казанцевского горизонта; и т. д.

2.2.3.4. Символы местных подразделений (серия, свита, подсвита, толща) образуются по правилам, регламентированным для ГК. Например: **IIIbl** — балтийская серия верхнего неоплейстоцена; **EId** — диатомовая толща верхнего эоплейстоцена. Символы стратогенов изображаются курсивным светлым (тонким) шрифтом. Например: *IIkr* — куракинская морена среднего неоплейстоцена.

2.2.3.5. Генетический тип отложений обозначается прямыми строчными латинскими буквами, помещаемыми слева от символа подразделения общей шкалы. Например: **aIII** — аллювиальные отложения верхнего неоплейстоцена; **gH** — ледниковые отложения голоцена; **IE** — озерные образования эоплейстоцена; и т. д. Отложения сложного генезиса обозначаются сочетанием символов генетических типов, образующих данное подразделение. Например, **laII** — озерно-аллювиальные отложения среднего неоплейстоцена.

2.2.3.5.1. При изображении объединенных генетических образований в едином контуре и образований смешанного происхождения их обозначение состоит из сочетания символов соответствующих генетических типов, разделенных запятой. Например: a, pI — аллювиальные и пролювиальные нижне-неоплейстоценовые отложения.

2.2.3.5.2. Принадлежность к подтипу, группе фаций или фации обозначается начальными буквами их латинизированных названий, помещаемыми внизу справа от символа, отвечающего генетическому типу отложений. Например: a_r — русловая, a_p — пойменная и a_s — старичная группа фаций. При индексации нерасчлененных на типы озерных образований употребляется символ l , а морских — m .

Индексы затопленных континентальных образований акваторий аналогичны соответствующим индексам суши.

2.2.3.5.3. Если генезис подразделения определен только предположительно, его символ может сопровождаться знаком вопроса. Например, $f?Pt$ — гляциофлювиальные (?) отложения петровского горизонта среднего неоплейстоцена.

2.2.3.5.4. В разрыве линии, изображающей на разрезах и схемах строения погребенную почву или педокомплекс, проставляется генетический символ элювия (e), а кроме того, могут быть помещены символы возраста и символ (прямой светлый шрифт) местного названия почвенного горизонта. Например: $e_p\Pi m$ — мезенская погребенная почва.

2.2.3.5.5. Принадлежность отложений к определенному террасовому уровню отмечается в их индексах арабской цифрой, обозначающей порядковый номер террасы и помещаемой сверху справа от генетического символа. Например, a^3Pt — аллювиальные отложения петровского горизонта среднего неоплейстоцена, слагающие третью надпойменную террасу. Для террас, имеющих собственное географическое название, в индекс включается соответствующее буквенное обозначение (прямой шрифт). Например, $a^b\Pi$ — аллювий бийской террасы среднего неоплейстоцена. Отложения пойменных террас при необходимости обозначаются буквой «р». Например, a^{p+1} — аллювий пойменной(ых) и первой надпойменной террас объединенных.

2.2.3.5.6. Если покровные образования снабжены индексом, то они и подстилающие их образования показываются

индексом в виде дроби: в числителе — покровные, в знаменателе — подстилающие.

2.2.3.5.7. Перечень генетических подразделений и их символов приведен в прил. 2.15.

2.2.3.6. Подразделения, охватывающие дочетвертичные образования и часть четвертичной системы, обозначаются соответствующими символами. Например, $N_2 + EI$ — плиоцен и нижний эоплейстоцен (в полном объеме) объединенные.

2.2.3.7. Если четвертичные стратиграфо-генетические образования не выделены в качестве местных и/или региональных подразделений или их частей, то они отображаются как генетические типы отложений, соотнесенные с подразделением общей стратиграфической шкалы.

2.2.3.8. Индексация стратиграфо-генетических подразделений, полностью или частично охватывающих смежные возрастные интервалы, и подразделений с недостаточно уверенно установленным возрастом производится по тем же правилам, что и для ГКДЧ.

2.2.4. Элементы КЧО

Обязательными элементами зарамочного оформления КЧО являются:

- легенда;
- геологические разрезы (в горных районах могут составляться только для крупных долин и впадин);
- схема соотношений четвертичных образований;
- схема корреляции картографируемых подразделений (сопровождаемая в случае зонального построения схемой районирования);
- геоморфологическая схема;
- схема использованных материалов;
- схема расположения листов серии Гостгеолкарты-1000/3;
- схема административного деления.

2.2.4.1. Легенда

2.2.4.1.1. Легенда КЧО составляется на основе серийной легенды Гостгеолкарты-1000/3.

2.2.4.1.2. Легенда строится в форме вертикального ряда условных обозначений картографируемых подразделений (прямоугольников), расположенных в стратиграфической последовательности сверху вниз от молодых к древним образованиям.

Если на площади листа имеются расчлененные и нерасчлененные образования одного возрастного диапазона, то условные знаки нерасчлененных образований располагаются над знаками расчлененных.

Внутри единого стратиграфического подразделения отложения различных генетических типов (включая подчиненные им детализирующие подразделения) располагаются в возрастной последовательности, причем нерасчлененные отложения и отложения смешанного генезиса помещаются сверху.

2.2.4.1.3. Подразделения, не выходящие на уровень картографируемой поверхности (карты), но участвующие в геологическом строении района, сопровождаются указанием на присутствие их на геологических разрезах и схемах соотношений четвертичных образований.

Если погребенной почве (или почвенному комплексу) придан генетический и возрастной символы, т. е. когда она выступает в качестве самостоятельного стратона, прямоугольник с обозначением данной почвы (черная утолщенная линия) должен быть помещен в вертикальный ряд условных обозначений в соответствии со своим возрастом. Почвенные образования, не имеющие индекса, показываются в дополнительных обозначениях.

То же относится и к покровным образованиям. Если они снабжены индексом, выделяясь тем самым как самостоятельное стратиграфо-генетическое подразделение, то помещаются в условных обозначениях среди остальных стратонов квартара; если же они показываются только штриховкой, то помещаются в дополнительных обозначениях.

Слева от столбца условных знаков с помощью фигурных скобок показывается принадлежность стратиграфо-генетических подразделений к подразделениям общей стратиграфической шкалы.

Справа от столбца также обозначаются те из региональных подразделений, к которым относятся два и более стратиграфо-генетических подразделений. Названия общих и региональных подразделений общей и региональной шкал должны быть написаны таким образом, чтобы их начало было обращено к нижней кромке листа.

2.2.4.1.4. Пояснительный текст должен содержать названия картографируемых подразделений, генезис, характеристику вещественного состава и мощность.

Допускается использование как распространенных, так и кратких наименований генетических типов (например, «аллювиальные отложения» и «аллювий»). Краткие названия генетических типов применяются в названиях стратогенов и для детализирующих подразделений, они рекомендуются и для нерасчлененных комплексов генетических типов. В тексте указывается также предполагаемый преобладающий генезис лессовых толщ. Например: «Лессовые отложения (преимущественно эоловые и делювиальные)».

Перечень пород, участвующих в составе подразделения (в порядке убывания распространенности), отражается в тексте легенды к каждому из подразделений. Минеральный и петрографический состав пород обозначается в тексте прилагательными (например, пески кварцевые).

Рекомендуется в текстовой части легенды приводить характеристику геоморфологической позиции отложений. При наличии данных приводится геохимическая характеристика выделяемых подразделений.

В нижней части легенды приводятся условные обозначения всех других элементов содержания карты (вещественного состава, органических остатков, геоморфологических и палеогеографических элементов, буровых скважин и др.), начертание которых регламентируется ЭБЗ.

В отдельной таблице помещаются обозначения полезных ископаемых, связанных с четвертичными образованиями [28].

2.2.4.2. Геологические разрезы

2.2.4.2.1. Геологические разрезы к карте четвертичных образований должны соответствовать тем же требованиям, что и разрезы к ГК.

Если мощность картографируемых подразделений незначительна, допускается увеличение вертикального масштаба по сравнению с горизонтальным таким образом, чтобы отразить минимальные мощности картографируемых подразделений.

2.2.4.2.2. Для районов платформенного строения рекомендуется составление нескольких разрезов для показа строения всех различающихся по составу, генезису и другим признакам отложений, а также скоррелированных колонок по скважинам, отражающим строение и состав четвертичных образований.

2.2.4.3. Схема соотношений четвертичных образований

Схема соотношений четвертичных образований представляет собой обобщенный разрез, ограниченный сверху схе-

матизированным гипсометрическим профилем местности, отражающим основные элементы рельефа, а снизу — поверхностью дочетвертичных образований. На схеме показаны соотношения всех выделенных стратиграфических подразделений друг с другом и с рельефом, а также знаки связанных с подразделениями полезных ископаемых. Цветовая раскраска, крап и индексы подразделений на схеме должны быть идентичны их изображению на карте. Вертикальный масштаб схемы, как правило, не выдерживается, так как схема изображает лишь порядок мощностей картографируемых подразделений. Над гипсометрическим профилем местности приводятся названия наиболее важных географических ориентиров.

2.2.4.4. *Схема корреляции картографируемых подразделений*

КЧО сопровождается схемой корреляции (сопоставления) геологических подразделений, развитых на картографируемой территории. Схема строится в виде корреляционные таблицы, в которой вертикальной составляющей является шкала общих и региональных стратиграфических подразделений. Правее помещают картографируемые подразделения, каждое из которых изображается прямоугольной колонкой, высота которой соответствует возрастному интервалу; их располагают так, чтобы достичь максимальной компактности схемы. В схему помещают все картографируемые элементы, имеющие индекс.

Если колонка охватывает временной интервал со сложной историей палеоклимата (например, обозначает нерасчлененные морены двух ледниковых фаз, разделенных межледниковой), то интервал колонки на уровне заведомо отсутствующих отложений (в данном примере — межледниковых) оставляется не закрашенным, а по вертикали ограничен пунктирными линиями.

При необходимости схема по горизонтали подразделяется на морфолитогенетические зоны (структурно-фациальные), отличающиеся по ассоциациям генетических типов и стратиграфическому разрезу. В этом случае она дополняется схемой районирования в масштабе 1 : 5 000 000, согласованной со схемой районирования в СЛ.

Если площадь листа относится к двум или более регионам, имеющим самостоятельные региональные стратиграфические схемы, схемы корреляции составляются для каждого из них; эти схемы желательно расположить слитно правее общей стратиграфической шкалы.

2.2.4.5. Геоморфологическая схема

2.2.4.5.1. Геоморфологическая схема составляется в масштабе 1 : 2 500 000 для районов суши на топографической основе с горизонталями, а для шельфа — на батиметрической основе с изобатами [1]. Схема является элементом зарамочного оформления КЧО. В случае ее отсутствия в комплекте схема является элементом ГК или КДЧО, или может быть помещена в текст объяснительной записки.

Геоморфологическая схема должна отражать происхождение рельефа, его морфологию, возраст (длительность формирования), а также связь рельефа с геологическим строением и неотектоническими движениями земной коры. Картографирование осуществляется по аналитическому принципу, при котором рельеф земной поверхности подразделяется на генетически однородные поверхности.

2.2.4.5.2. Морфология рельефа передается горизонталями топографической (или батиметрической) основы, которые в сочетании с плановым рисунком генетически однородных поверхностей и внemasштабными геоморфологическими обозначениями позволяют отразить пластику и детали строения рельефа.

2.2.4.5.3. Возраст или длительность формирования рельефа передаются индексами общей стратиграфической шкалы, которые помещаются в характеристике условного знака. На схеме вместо индексов возраста рекомендуется проставлять номер подразделения (условного знака) в легенде (нумерация сверху вниз). В том случае, если на схеме имеются поверхности одинакового генезиса, но разного возраста, более молодые показываются менее насыщенным оттенком цвета.

2.2.4.5.4. Связь с геологическим строением и неотектоническими движениями передается набором фоновых и значковых обозначений структурно-денудационного (денудационного конструктивного) и тектоногенного рельефа, а также подчеркивается геометрическими очертаниями соответствующих генетически однородных поверхностей и их соотношениями.

2.2.5. Схемы использованных материалов, расположения листов Госгеолкарты-1000/3 и административного деления составляются по аналогии с такими же схемами на ГК.

2.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

2.3.1. Общие положения

2.3.1.1. Гидрогеологическая карта (ГГК) масштаба 1 : 1 000 000 — это информационная модель подземной гидросферы, отражающая ее структуру, состав, свойства и геологическую деятельность подземных вод изучаемой территории.

2.3.1.2. Целевое назначение ГГК — служить картографической основой для решения федеральных и региональных задач по изучению, оценке состояния и управлению Государственным фондом недр в части ресурсов и запасов подземных вод, осуществления Государственного мониторинга состояния недр и других видов геологоразведочных работ.

2.3.1.3. Задачи ГГК:

- выявление закономерностей распространения и формирования подземных вод;

- определение роли подземных вод как геологического фактора в разрушении, транспортировке и переотложении материала горных пород;

- характеристика ресурсов, качества и свойств подземных вод как гидрогеологической основы их хозяйственного использования и охраны;

- отражение условий взаимосвязи подземных вод с атмосферой и поверхностными водами.

2.3.1.4. ГГК характеризует подземную гидросферу как объемную структуру на основе обобщения геологической, геофизической, гидрогеологической и другой информации различного масштаба и назначения.

2.3.1.5. ГГК составляется камеральным путем по материалам геологических съемок разного масштаба, специализированных гидрогеологических исследований, разведочных и эксплуатационных работ. При этом должны быть использованы:

- изданные и подготовленные к изданию гидрогеологические карты всех масштабов и сопровождающие их информационные базы;

- данные кадастра подземных вод;

- фондовые картографические материалы;

- материалы дешифрирования высотных и аэрокосмических съемок и др.

Допускается при необходимости проведение полевых гидрогеологических работ в минимальных объемах.

2.3.1.6. Основой ГГК являются ГК и КЧО соответствующего листа Госгеолкарты-1000/3.

2.3.1.7. Для территорий с широким развитием четвертичных отложений, содержащих значимые ресурсы подземных вод, целесообразно составление двухлистной ГГК гидрогеологической карты — для четвертичного (неоген-четвертичного) покрова и для дочетвертичных (донеогеновых) образований.

2.3.2. Содержание ГГК

2.3.2.1. Основными объектами картографирования являются гидрогеологические структуры (бассейны, районы и т. д.) и гидрогеологические подразделения (горизонт, комплекс и т. д.).

2.3.2.2. Базовой составляющей ГГК является гидрогеологическое районирование, сочетающее структурно-тектонический, историко-геологический и морфогенетический подходы. Согласно принципам ВСЕГИНГЕО (1998 г.), в ранге наиболее крупных надпорядковых структур выделяются гидрогеологические регионы, приуроченные к платформам или системам складчатых областей. В пределах регионов выделяются гидрогеологические структуры четырех таксономических уровней:

I — провинция — сложный бассейн подземных вод. Выделяются в пределах плит, орогенов, щитов (сложные артезианские бассейны, системы гидрогеологических массивов и др.);

II — область — бассейн подземных вод. Приурочены к синеклизам, антеклизам, предгорным прогибам, частям складчатых областей и вулканогенных поясов, щитов (артезианские бассейны, гидрогеологические массивы);

III — район — структурно или морфологически обособленные части бассейнов подземных вод. Приурочены к впадинам, вулканогенным структурам и массивам (части артезианских бассейнов, гидрогеологических массивов, малые артезианские бассейны, вулканогенные бассейны и др.);

IV — подрайон — часть района, отличающаяся спецификой гидрогеологического разреза и (или) орогидрографии; подрайоны выделяются в структурах платформенного типа, а блоки — в складчатых структурах.

2.3.2.3. Гидрогеологические структуры и подразделения выделяются на основе комплексного анализа имеющейся информации в соответствии с Принципами гидрогеологической стратификации и районирования ВСЕГИНГЕО (1998 г.).

2.3.2.4. Гидрогеологические структуры картографируются на всю глубину изученного геологического разреза.

2.3.2.5. Элементы гидрогеологического районирования показываются на поле карты или на схеме районирования в зарамочном оформлении и обозначаются индексом (например, I-4Б — Московский артезианский бассейн; I-4Б-1 — Ленинградский гидрогеологический район; Б-1д — Ижорско-Волховский гидрогеологический подрайон).

Гидрогеологическая стратификация районов и подрайонов (структуры III и IV уровней) проводится с применением приемов, изложенных в Методических рекомендациях по составлению карт гидрогеологического районирования масштаба 1 : 2 500 000, схем гидрогеологической стратификации и классификаторов объектов гидрогеологического районирования и стратификации (МПР России, М., 2002 г.).

2.3.2.6. Основные характеристики гидрогеологических структур приводятся в экспликационных таблицах в зарамочном оформлении.

2.3.2.7. Гидрогеологические подразделения картографируются предпочтительно в ранге горизонта (зоны), реже комплекса.

Критериями выделения гидрогеологических подразделений являются:

- характер проницаемости и состав горных пород, обуславливающий наличие или отсутствие в гидрогеологическом подразделении гравитационных капельножидких подземных вод;

- характер гидравлической связи между смежными подразделениями, содержащими подземную воду;

- гидрогеодинамические особенности.

2.3.2.8. Исходя из названных критериев, для масштаба 1 : 1 000 000 выделяются площадные и линейные подразделения.

1) Площадные подразделения:

Водоносный горизонт — проницаемое гидрогеологическое тело*, содержащее подземные воды и характеризующееся однородностью по типу и степени водопроницаемости.

Водоносная зона — гидрогеологическое тело, постоянно содержащее подземную воду в зоне экзогенной и (или) эндогенной трещиноватости.

* Гидрогеологическое тело — это геологическое тело (его часть или совокупность), обособленное по гидрогеологическим признакам и занимающее определенное положение в геологическом пространстве.

Водоупорный горизонт — водонепроницаемое гидрогеологическое тело, не способное обеспечить фильтрацию гравитационной воды; в криолитозоне водонепроницаемость может быть обусловлена присутствием воды в твердой фазе.

Относительно водоупорный горизонт — слабопроницаемое гидрогеологическое тело, в котором происходит вертикальная фильтрация подземных вод, обусловленная разностью градиентов напоров между граничащими с ним водоносными горизонтами.

Водоносный комплекс — сочетание регионально выдержанных водоносных и водоупорных (относительно водоупорных) гидрогеологических тел, представляющих собой относительно обособленную водонапорную систему. Водоносный комплекс включает в себя подстилающий водоупор. К водоносному комплексу относится также фациально-пестрая толща пород, где практически на данной стадии изученности невозможно выделить и проследить водоносные, относительно водоупорные и водоупорные горизонты.

Водоносный этаж — система водоносных горизонтов, комплексов и зон, характеризующаяся общими условиями водообмена и формирования подземных вод. Водоносный этаж подстилается входящим в его состав региональным водоупором, повсеместно развитым в границах гидрогеологической структуры.

Водоупорная зона — водонепроницаемое регионально выдержанное гидрогеологическое тело, расположенное ниже водоносной зоны экзогенной трещиноватости или выходящее на дневную поверхность.

Водоносная таликовая зона — гидрогеологическое тело, представляющее собой локально распространенную группу территориально сближенных таликов, образующих единую водоносную зону.

2) Линейные подразделения:

Разлом водоносный — разрывное тектоническое нарушение с повышенной водопроницаемостью пород, содержащее гравитационную воду.

Разлом неводоносный — разрывное тектоническое нарушение, не содержащее гравитационную воду и образующее линейный водоупорный барраж.

2.3.2.9. Гидрогеологические подразделения могут соответствовать одному стратиграфическому или нестратиграфи-

ческому образованию (например, в ранге яруса или магматического комплекса), составлять его часть, выделяемую по вещественному составу пород, или объединять несколько смежных подразделений.

2.3.2.10. Гидрогеологические подразделения называются и индексируются на основании «Методических рекомендаций...» (МПР России, М., 2002 г.). Названия гидрогеологического подразделения привязано к общей стратиграфической шкале.

Гидрогеологический индекс объекта стратификации должен соответствовать его типу и индексу возраста водовмещающих или водоупорных пород. В табл. 2.3.1 приводятся индексы типов объектов гидрогеологической стратификации, которые указываются перед индексом возраста (например, 2D_{3f}).

Таблица 2.3.1

Идентификация типов гидрогеологических подразделений

Индекс типа	Наименование типа гидрогеологического подразделения
<i>Гидрогеологические подразделения стратифицируемых разрезов артезианских бассейнов</i>	
1*	Зона аэрации
2	Водоносный горизонт
3	Относительно водоупорный горизонт
4	Водоупорный горизонт
5*	Водоносный подгоризонт
6*	Относительно водоупорный подгоризонт
7*	Водоупорный подгоризонт
8	Водоносный комплекс
9	Водоносный этаж
<i>Гидрогеологические подразделения нестратифицируемых разрезов гидрогеологических массивов складчатых областей и щитов</i>	
10	Водоносная зона экзогенной трещиноватости
11	Водоносная таликовая зона
12*	Водоносная зона метаморфических пород
13	Водоупорная зона
14	Разлом водоносный
15	Разлом неводоносный

* Для карты данного масштаба не используются.

2.3.2.11. В зависимости от сложности и степени изученности территории допускается использование неполного таксономического ряда гидрогеологических подразделений.

2.3.2.12. Первые от поверхности водоносные комплексы, горизонты и зоны показываются на карте сплошной закрашкой. Цвет закрашки должен соответствовать цвету геологического возраста водоносного горизонта или комплекса.

2.3.2.13. Водоупорные и относительно водоупорные горизонты, залегающие первыми от поверхности, показываются различного вида цветными штриховками.

2.3.2.14. Гидрогеологические подразделения, залегающие ниже первых от поверхности, отражаются на карте цветными контурами, соответствующими возрасту водовмещающих пород и типу подразделения.

2.3.2.15. Основное содержание ГГК карты могут дополнять сведения о естественных водопрооявлениях, показателях ресурсов подземных вод, мощности зоны пресных вод, показателях водообмена.

2.3.2.16. На ГГК выносятся природные объекты, определяющие формирование гидрогеологических условий (карст, заболачивание, эоловые формы рельефа, takyры, солончаки, криогенные процессы и явления, ледники, снежники, действующие и потухшие вулканы, соляные купола и др.).

2.3.2.17. На ГГК отражаются основные гидрогеологические объекты, сформировавшиеся под воздействием техногенных факторов: региональные депрессионные воронки в районах крупных водозаборов, водозаборы с признаками истощения и загрязнения подземных вод, гидрогеологические объекты, образующиеся в связи с гидротехническим строительством (заболоченности, солончаки и др.) и при разработке полезных ископаемых.

2.3.2.18. ГГК включает характеристику изменений гидрологических условий под воздействием техногенных факторов: загрязнение поверхностных водотоков и водоемов, уменьшение стока малых и средних рек.

2.3.3. Элементы ГГК

2.3.3.1. Легенда

Составляется в соответствии с типовыми условными обозначениями (прил. 2.19), адаптированными к гидрогеологическим

условиям конкретного номенклатурного листа, и содержит следующие разделы:

1) Основные объекты картографирования: гидрогеологические подразделения и гидрогеологические структуры.

1.1) Гидрогеологические подразделения. Распространение. Характеристика.

1.2) Гидрогеологические структуры. Общая характеристика в виде экспликационной таблицы. Факторы, определяющие специфику гидрогеологических структур.

2) Количественная характеристика водоносности горизонтов (комплексов) и зон трещиноватости. Ресурсы подземных вод.

3) Степень минерализации и химический состав подземных вод.

4) Минеральные и термальные воды.

5) Многолетняя мерзлота.

6) Техногенные изменения гидрогеологических условий.

7) Прочие сведения.

2.3.3.2. Экспликационные таблицы

Составляются для гидрогеологических структур с разбивкой на районы и подрайоны. Даются наименования каждого района и подрайона, их структурно-тектоническая и орогидрографическая приуроченность. Приводится строение гидрогеологического разреза, дается характеристика степени водоносности гидрогеологических подразделений, слагающих этот разрез, минерализации и химического состава, температуры подземных вод в них с указанием специфических компонентов минеральных вод и промышленно-ценных компонентов. Приводятся сведения о гидрогеодинамических особенностях подрайонов и практической значимости водоносных горизонтов (комплексов, зон) для водоснабжения, бальнеологии или промышленного использования и другие сведения (изотопный, газовый состав вод и пр.).

2.3.3.3. Гидрогеологические разрезы

Строятся для иллюстрации характера соотношения основных картографируемых подразделений в ранге горизонтов и комплексов по линиям, секущим основные гидрогеологические структуры. Горизонтальный масштаб разрезов должен соответствовать масштабу карты, вертикальный выбирается в зависимости от сложности строения территории картографирования и степени изученности гидрогеологических подразде-

лений в разрезе. В зависимости от характера распространения гидрогеологических структур, допускается составление одного или нескольких гидрогеологических разрезов.

2.3.3.4. Схема корреляции гидрогеологических подразделений

Составляется по подрайонам (блокам) или районам с целью выявления закономерностей распространения гидрогеологических подразделений в пределах листа, прежде всего водоупорных и относительно водоупорных горизонтов, разграничивающих водоносные системы; а также для увязки гидрогеологической и геологической стратификации. Приводится в табличной форме (табл. 2.3.2).

Таблица 2.3.2

Схема корреляции гидрогеологических подразделений

Геологические подразделения				Гидрогеологические подразделения			
				Район (1)		Район (2)	
Эратема	Система	Отдел	Ярус	Подрайон (1а)	Подрайон (1б)	Подрайон (2а)	Подрайон (2б)
1	2	3	4	5	6	7	8

2.3.3.5. Гидрогеологическая схема масштаба 1 : 2 500 000

Составляется при невозможности создания ГГК масштаба 1 : 1 000 000 и помещается в зарамочном оформлении на издательском листе геологической карты или в тексте объяснительной записки. На схеме отражаются элементы, предусмотренные данным Методическим руководством.

Гидрогеологические подразделения картографируются, как правило, в ранге водоносных комплексов, реже горизонтов.

Для отражения глубинного гидрогеологического строения районов желательно приведение гидрогеологических разрезов или колонок до изученных глубин в соответствии с пунктами 2.3.3.2. и 2.3.3.3.

2.3.3.6. Схема использованных картографических материалов

На схеме в рамках картируемого листа в разграфке, соответствующей листам масштаба 1 : 200 000, показываются площади, покрытые гидрогеологической и инженерно-геологической съемкой и картографированием всех масштабов

(с указанием времени проведенных работ), использованные при составлении карты.

2.3.3.7. Допускается составление дополнительных схем, например, провинций промышленных и минеральных вод, зоны аэрации, мерзлотно-гидрогеологического районирования, сопряжения гидрогеологических структур различной иерархии и др.

2.4. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОГРЕБЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕСОГЛАСИЙ

2.4.1. Геологическая карта погребенных несогласий (ГКПН) в масштабе 1 : 1 000 000, а для слабоизученных территорий — в масштабе 1 : 2 500 000, составляется для платформенных и сходных с ними регионов (осадочных бассейнов) двух-трехъярусного строения, характеризующихся развитием мощного осадочного слоя.

2.4.2. В зависимости от конкретной геологической ситуации картографируемого региона ГКПН может быть составлена для одной или нескольких погребенных поверхностей несогласия: внутри осадочного слоя и на границе последнего со складчатым или кристаллическим фундаментом. В титул карты включается название комплекса отложений, перекрывающего картографируемую поверхность несогласия; например, «Геологическая карта доюрских образований». При необходимости может быть составлена карта отложений, перекрывающих поверхность несогласия («Геологическая карта нижней поверхности осадочного чехла», «Геологическая карта нижней поверхности надмеловых образований»).

2.4.3. Выбор поверхности несогласия определяется практической значимостью подперерывных или надперерывных образований, выходящих на картографируемую поверхность.

2.4.4. Главными особенностями ГКПН, отличающими ее от ГК, являются:

- большая схематичность, обусловленная меньшим количеством геологических наблюдений по сети скважин;
- использование геофизических критериев выделения и литолого-петрографической характеристики большинства картируемых объектов;
- разная степень достоверности и детальности показываемых геологических границ и других объектов в разных участках

карты (в зависимости от плотности распределения скважин, на основе которых проводится интерпретация геофизических материалов).

2.4.5. Содержание и оформление ГКПН в основном должны соответствовать требованиям, предъявляемым к базовой Геологической карте.

Обязательными элементами зарамочного оформления ГКПН являются легенда, схема сопоставления картографируемых подразделений, геологические разрезы, не дублирующие разрезы ГК. Для нефтегазоносных осадочных бассейнов необходимо составление схем стратоизогипс и структурных карт картографируемых поверхностей.

2.4.6. При необходимости отобразить строение складчатого (кристаллического) фундамента в пределах крупных межгорных впадин или погруженных частей щитов ГКПН могут составляться на отдельные части листа. В этих случаях они помещаются в зарамочном оформлении Геологической карты.

2.5. ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОВЕРХНОСТИ ДНА АКВАТОРИЙ

2.5.1. Содержание карты

Литологическая карта поверхности дна акваторий шельфовых и окраинных морей, а также крупных внутриконтинентальных водоемов (ЛКПД) предусматривает картографическое отображение полей развития современных донных осадков, непосредственных выходов на поверхность дна четвертичных отложений и коренных пород, техногенных образований, а также — гидро- и литодинамических параметров.

В задачи литологического картографирования дна акваторий входит:

— детальное изучение и графическое изображение литологического состава и вещественно-генетических типов поверхностного слоя донных отложений;

— изучение особенностей современного морского седиментогенеза (установление основных закономерностей пространственного распределения различных типов донных осадков, характеристика фациальных обстановок, литодинамических процессов и т. д.) и их графическое изображение;

— выявление комплекса полезных ископаемых, непосредственно связанных с поверхностными образованиями дна,

а также погребенных в более древних отложениях и проявляющихся в современных осадках в виде ореолов рассеяния химических элементов и минералов-индикаторов;

— изучение и отображение процессов миграции и трансформации потоков вещества в поверхностных образованиях дна под влиянием техногенных процессов.

2.5.1.1. ЛКПД составляется камеральным путем на основе изучения и обобщения всех имеющихся аналитических материалов по донному опробованию с координатной привязкой проб, материалов эхолотирования и локации бокового обзора (сонографии), данных непрерывного сейсмоакустического профилирования, электрометрии, интерпретации подводных и аэрокосмических снимков, а также привлечения картографических построений по печатным и фоновым работам.

2.5.1.2. Листы ЛКПД в комплектах Госгеолкарты-1000/3 должны иметь единую унифицированную легенду гранулометрического состава для сопоставления результатов по смежным листам и увязки литологических границ. В соответствии с легендой на ЛКПД показываются:

— поля развития современных осадков, слагающих поверхностный слой и различающихся между собой по вещественному составу (гранулометрическому, минеральному, химическому), генетическому типу и текстурным особенностям;

— реликтовые осадки — палимпсестовые и эдафогенные, возникшие в результате размыва (соответственно) плейстоценовых или более древних пород;

— подводные выходы четвертичных отложений и дочетвертичных пород различного вещественного состава;

— геоморфологические элементы рельефа в горизонталях, обуславливающие распространение различных типов донных осадков и подводных выходов подстилающих пород (уступы, ложбины, гряды, каньоны, подводные террасы и др.);

— графически формализованные гидро- и литодинамические параметры, непосредственно влияющие на распределение донных отложений и зон подводного размыва (направления и скорости течений, пути миграции обломочного материала, вдольбереговые потоки наносов и т. д.);

— изобаты;

— пункты находок и поля развития железомарганцевых, фосфоритовых и других типов конкреций и корок;

— подводные выходы многолетнемерзлых пород.

2.5.2. Изображение объектов картографирования

2.5.2.1. Вещественно-генетические типы осадков (терригенные, биогенные, хемогенные, вулканогенно-осадочные, палимпсестовые, эдафогенные, техногенные) и их комбинации, а также подводные выходы дочетвертичных пород и четвертичных отложений выделяются цветом (терригенные — желтым, хемогенные — синим, биогенные — зеленым, вулканогенно-осадочные — коричневым, полигенные — розовым, подводные обнажения — фиолетовым). В случае значительного преобладания в пределах листа одного генетического типа осадка (чаще всего — терригенного) цветом отображается гранулометрический состав, а прочие вещественно-генетические типы — крапом, причем доминирующий тип в этом случае не выделяется. Соответствующие пояснения приводятся в легенде карты.

Выделение вещественно-генетических типов производится на основании данных по гранулометрическому и химическому составам, петрографическому составу крупнообломочного и песчаного материала, текстурным особенностям осадков, по фаунистическим определениям биогенных включений, материалам геологической интерпретации сейсмоакустических исследований. Исходя из принципа преобладающих фракций, к терригенным относятся осадки, состоящие более чем на 50 % из обломочных и глинистых фракций — продуктов размыва суши. Таким образом, к биогенным следует относить осадки, содержащие более 50 % биогенного (карбонатного или кремнистого) материала. Осадки с содержанием менее 25 % и 25–50 % биогенной составляющей являются, соответственно, слабокарбонатными (слабокремнистыми) и биогенно-терригенными (Гуревич, 2002; Лисицын, 1974). Аналогичным образом выделяются и другие комбинации типов осадков.

2.5.2.2. Гранулометрический состав донных осадков показывается крапом (в случае наличия на карте различных вещественно-генетических типов) или цветом (при присутствии генетического монотипа).

Предписывается использование универсальной гранулометрической классификации ВНИИОкеангеология, которая системно представляет полную группу осадков и удовлетворяет принципам преемственности по отношению к большинству существующих гранулометрических классификаций (Гуревич,

2002). Если для построения ЛКПД используются результаты гранулометрических анализов, основанные на разных классификациях, следует воспользоваться соотношением различных гранулометрических шкал, приведенных в прил. 2.21.

По количеству размерных фракций, слагающих 75 % и более общей массы, осадки должны быть разделены на:

- моногранулярные (содержание господствующей фракции более 75 %);

- моногранулярные чистые (количество одной фракции превышает 85 %);

- бигранулярные — переходные (содержание преобладающей фракции от 50 до 75 %, дополняющей фракции — от 25 до 50 % или сопутствующей — от 10 до 25 %);

- миктиты — смешанные (содержание трех взаимно дополняющих групп фракций от 25 до 50 % и/или сопутствующих от 10 до 25 %);

- полимиктиты (содержание четырех и более взаимно дополняющих групп фракций от 25 до 50 % и/или сопутствующих — от 10 до 25 %). У полимиктитов состав наполнителя (матрикса) обычно включает песчаную, алевритовую и пелитовую компоненты. Поэтому полимиктиты характеризуются по составу крупно- и грубообломочных фракций: например, Мгр — полимиктиты гравийные (гравия более 25 %).

В названии осадка наименования составляющих фракций следует приводить в порядке увеличения их процентного содержания. Определяющим является последнее наименование. В таком же порядке составляется гранулометрический индекс осадка: например, ПАПл — песчано-алевритовый пелит.

При описании дополняющих фракций используются прилагательные с суффиксами и окончаниями: *-о*, *-аный*, *-овый*. При необходимости особо детальной характеристики гранулометрического состава осадка (в частности, при малой обеспеченности листа фактическим материалом) для обозначения сопутствующей фракции употребляются суффиксы и окончания *-исто*, *-истый*, а индексы фракций пишутся со строчных букв: пПлА — песчанисто-пелито-алевритовый миктит. Фракции, содержание которых не достигает 10 %, в наименовании осадка, как правило, участия не принимают. В случае преобладания в осадке мелко-, средне-, крупнозернистых разностей, эти особенности отмечаются буквами «м», «с», «к» справа вверх от индекса фракции в легенде и на карте (например, П^м).

На литологической карте поверхности дна акваторий все гранулометрические разновидности обозначаются соответствующими индексами.

При цветовом отображении гранулометрического состава на литологической карте пелит (Пл) закрашивается лиловым цветом, алевроит (А) — голубым, песок (П) — желтым, галька и гравий (Г, Гр) — коричневым, валуны (В) — темно-коричневым. Чистые моногранулярные осадки изображаются более темными оттенками соответствующих цветов. Поля развития полимиктитов (М) выделяются зеленым цветом. Все переходные разности обозначаются различными оттенками соответствующих цветов.

2.5.2.3. Геоморфологические элементы (уступы, ложбины, подводные террасы, гряды и пр.), контролирующие распределение поверхностных отложений морского дна, должны быть увязаны с батиметрической основой или показаны на карте специальными внесмасштабными знаками, принятыми в геоморфологии. Собственные названия наиболее характерных геоморфологических элементов (каньоны, банки и т. д.) подписываются на карте синим цветом; береговые уступы (клифы) изображаются коричневым цветом.

2.5.2.4. Гидро- и литодинамические параметры (направление и скорости течений, вдольбереговые потоки наносов, пути миграции обломочного материала и др.) изображаются на карте внесмасштабными знаками синего (для гидродинамических элементов) и коричневого (для литодинамических) цветов.

2.5.2.5. Дополнительная информация (зоны концентрации тяжелых минералов, геохимические аномалии, поля развития конкреций различного состава и пр.) показывается цветной штриховкой, накладываемой на изображение основных гранулометрических разностей. При малой обеспеченности фактическим материалом допускается нанесение станций опробования с повышенными содержаниями компонентов.

2.5.2.6. Литологические границы разделяются по типам (между осадками различного вещественного или гранулометрического состава) и степени достоверности (установленные, предполагаемые).

2.5.2.7. Площадь суши закрашивается нейтральным светло-серым цветом. При наличии данных в пределах суши могут показываться типы грунтов (по результатам инженерно-геологических съемок).

2.5.3. Элементы ЛКПД

2.5.3.1. Обязательными картографическими элементами за-рамочного оформления литологической карты являются:

- легенда с классификационным тетраэдром;
- схема использованных материалов;
- схема расположения станций опробования.

Набор дополнительных картографических элементов (литологические профили, распределение отдельных литологических параметров, разрезы по колонкам осадков, схемы интерпретации геофизических материалов и др.) определяется геологическим (техническим) заданием и исполнителями с учетом характера и объема имеющихся материалов и специфики литологии донных образований картографируемой площади.

2.5.3.1.1. Легенда картографируемых литологических подразделений строится в виде вертикального столбца прямоугольников сверху вниз от наиболее грубозернистых к тонкозернистым осадкам, отдельно для моногранулярных, бигранулярных и других групп осадков. Справа от столбца условных обозначений приводятся названия литотипов, данные об их вещественном составе и соответствующие осадку индексы, которые обязательно выносятся и на карту. Легенда сопровождается классификационным тетраэдром в координатах: Галька, Гравий (Г, Гр) — Песок (П) — Алевроит (А) — Пелит (Пл) с закраской и индексами полей реально присутствующих на карте литотипов (прил. 2.20). Если гранулометрический состав осадков однообразен (отсутствует какая-либо фракция), классификационный тетраэдр может быть заменен на классификационный треугольник в координатах соответствующих фракций.

Дополнительные обозначения должны быть сгруппированы по характеру информации (геоморфологические, гидро-, литодинамические и т. д.).

В отдельной таблице помещаются характеристика и обозначения полезных ископаемых, связанных с современными отложениями.

2.5.3.1.2. Схема использованных картографических материалов составляется в соответствии с п. 2.1.8.8.

2.5.3.1.3. Схема расположения станций опробования составляется на батиметрической основе, соответствующей основе листа карты. Станции разделяются на схеме по способу отбора проб (трубка, дночерпатель, драга). Схема представляется в

масштабе 1 : 5 000 000. Может быть совмещена со схемой использованных картографических материалов.

2.5.4. Для листов, охватывающих и акваторию, и сушу, ЛКПД может быть скомплексирована (размещена на смежной части одного номенклатурного листа) с КЧО. В этом случае дается объединенное название — Карта четвертичных образований и литологическая карта поверхности дна акватории. Легенда составляется из двух блоков, могут объединяться некоторые элементы зарамочного оформления (схема использованных картографических материалов, геоморфологическая схема, геологические разрезы).

2.6. КАРТА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

2.6.1. Общие положения

2.6.1.1. На карте полезных ископаемых (КПИ) отражаются установленные объекты полезных ископаемых по видам минерального сырья. Совместно со списком (в форме таблицы, помещаемой в качестве приложения к объяснительной записке) этих объектов и структурированной информацией по полезным ископаемым КПИ составляет единое взаимоувязанное и системно организованное информационное поле. Сведения о полезных ископаемых даются по состоянию на начало года представления КПИ в НРС Роснедра. Слева под рамкой карты в выходных данных указывается: «Сведения о полезных ископаемых на 01.01...».

КПИ составляется в форме ГИС на разреженной топографической основе, соответствующей основе ГК, и готовится к изданию в установленном порядке согласно принятым методическим документам. В некоторых случаях, оговоренных Техническим (геологическим) заданием, КПИ не тиражируется в аналоговом виде, а используется как информативный слой для КЗПИ.

При большой нагрузке КЗПИ на КПИ переносятся минерагенические подразделения трех иерархических уровней: минерагенические зоны, рудные районы, рудные узлы (и их ранговые эквиваленты). Более крупные таксоны (минерагенические провинции, пояса, субпровинции, мегазоны) показываются на специальной обзорной схеме в зарамочном оформлении карты.

При очень большой нагрузке КПИ с разрешения Главной редколлегии может быть составлена самостоятельная карта полезных ископаемых четвертичных образований.

2.6.2. Объекты картографирования

2.6.2.1. Объектами картографирования на КПИ являются месторождения, проявления и их поисковые признаки: прямые — проявления, пункты минерализации (признаки нефтегазонасности), геохимические и шлиховые ореолы и потоки, и косвенные — геофизические аномалии, древние выработки, отвалы и др.

2.6.2.2. *Месторождение полезного ископаемого* (коренное или россыпное) — участок недр, содержащий (или содержавший) выявленные и экономически оцененные запасы (в том числе отработанные) полезного ископаемого, количество и качество которых, а также хозяйственное значение, горнотехнические, гидрогеологические, экономические и другие условия разработки (добычи) подтверждены Государственной экспертизой. По своему рангу месторождения подразделяются на уникальные, крупные, средние и малые.

К уникальным относятся месторождения полезных ископаемых, более чем на порядок превышающие размерами крупные месторождения, имеющие существенное значение в структуре запасов и ресурсов страны (десятки % данного вида (видов) полезного ископаемого). Они должны быть пригодными по качеству руд и сырья, их технологическим свойствам и геологическим условиям залегания для рентабельного освоения. Отнесение конкретного месторождения к уникальному должно быть обязательно согласовано с Главной редколлегией и органами управления недр (природными ресурсами).

Отнесение месторождения каждого вида сырья к определенному рангу по крупности определяется по прил. 2.22, составленному на основе прил. 2 к Постановлению Правительства РФ № 37 от 22.01.2007 г.

2.6.2.3. *Проявление полезного ископаемого (рудопоявление, россыпепоявление, нефтепоявление, проявление подземных вод)* — природное или техногенное скопление полезных ископаемых, которое из-за недостаточной изученности или небольших размеров и низких содержаний полезных компонентов не может быть отнесено к категории месторождений.

2.6.2.4. *Пункт минерализации (признак нефтегазоносности)* — выходы полезных ископаемых в естественных или искусственных обнажениях, которые по содержанию полезного компонента либо далеки от промышленных, либо достигают их, но в телах малого размера, не представляющих промышленного интереса.

2.6.3. Изображение полезных ископаемых

2.6.3.1. Объекты полезных ископаемых на КПИ изображаются цветными и черно-белыми знаками.

2.6.3.2. Форма, размеры и цвет знаков коренных месторождений, проявлений и пунктов минерализации должны соответствовать [28].

2.6.3.3. Знаки месторождений несут следующую информацию:

- размер объекта (размер знака и штрихи над ним); уникальные месторождения изображаются знаком крупного месторождения увеличенного диаметра (до 5,5 мм для металлических полезных ископаемых и в 1,2 раза для остальных видов полезных ископаемых);

- вид полезного ископаемого (форма, цвет знака и буквенный символ справа от знака);

- степень промышленной освоенности.

2.6.3.4. Все месторождения делятся на учтенные Государственным балансом (эксплуатируемые, подготавливаемые к промышленному освоению, разведываемые и находящиеся в Госрезерве) и не учитываемые Государственным балансом (с авторскими запасами, снятые с Госбаланса, отработанные).

Месторождения, учтенные Госбалансом, изображаются знаками, величина которых соответствует их категориям по размерности, с дополнительными штрихами в верхней части знака (ЭБЗ, разд. 2.1).

Месторождения, не учитываемые Госбалансом, изображаются знаками, величина которых также соответствует их категориям по размерности, но без верхних штрихов (ЭБЗ, разд. 2.1). Категории по размерности определяются для них в том числе и на основании оперативного или авторского подсчета запасов.

По степени освоенности месторождения делятся (ЭБЗ, разд. 2.5) на:

— разрабатываемые (эксплуатируемые) — показываются знаком месторождения, над которым проставляются скрещенные молоточки, ориентированные рукоятками вниз;

— законсервированные (эксплуатация которых по тем или иным причинам приостановлена) — показываются знаком месторождения, над которым проставляются скрещенные молоточки, ориентированные рукоятками влево;

— отработанные — показываются знаком месторождения, над которым проставляются скрещенные молоточки, ориентированные рукоятками вверх;

— находящиеся в разведке (разведуемые) — показываются со скрещенными молоточками, ориентированными рукоятками вправо.

Над месторождениями, находящимися в Госрезерве, и другими (не попадающими в одну из приведенных выше категорий) молоточки не проставляются.

2.6.3.5. На удобном месте слева от знака (а для ореолов и других выражающихся в масштабе карты объектов в разрыве контура в его северо-западной части или, если загруженность карты не позволяет — на ближайшем удобном месте) проставляется порядковый номер объекта на листе КПИ. Нумерация проводится по клеткам, соответствующим трапециям карт масштаба 1 : 200 000 (слева направо, сверху вниз), причем номер проставляется обязательно в пределах данной трапеции — его вынос за границы трапеции не допускается. Горизонтальные ряды клеток обозначаются римскими цифрами, вертикальные — арабскими. Каждая клетка имеет свой индекс, например: III-3, IV-2 и т. п. Нумерация объектов — месторождений, проявлений и других признаков — единая сквозная в трапеции масштаба 1 : 200 000. Условные знаки месторождений, проявлений и пунктов минерализации размещаются так, чтобы их геометрический центр совпадал с точкой, соответствующей положению объекта на местности. Если знак из-за загруженности карты не может быть размещен указанным образом, на это место ставится точка, а знак объекта располагается вблизи на свободном месте и соединяется с точкой соединительной линией [28]. Если тип комплексного месторождения в [28] не предусмотрен, то состав полезных элементов (не более трех) проставляется правее знака месторождения в порядке их экономического значения. При количестве объектов полезных ископаемых на листе меньше 60, их нумерацию можно проводить

сквозной, без учета разбивки на трапеции масштаба 1 : 200 000. В этом случае индекс объекта будет соответствовать его порядковому номеру.

2.6.3.6. Россыпные и коренные месторождения (проявления, пункты минерализации), ореолы и потоки рассеяния, источники подземных вод и лечебных грязей, помещаемые на КЧО и гидрогеологическую карту (в случае ее составления), обозначаются на этих картах под номером, данным на КПИ.

2.6.3.7. Для металлических полезных ископаемых справа через 1 мм от знаков месторождений, проявлений и пунктов минерализации показываются буквенные химические символы главных и второстепенных (сопутствующих) полезных элементов в количестве не более трех, расположенных последовательно в порядке убывания экономической значимости, причем второстепенные (элементы-примеси, элементы-спутники и легирующие элементы) заключаются в скобки.

2.6.3.8. Комплексное месторождение, содержащее несколько типов полезных ископаемых, принадлежащих к разным группам, например железа, вермикулита и основных интрузивных пород, показывается точкой диаметром 1 мм, расположенной в геометрическом центре месторождения, и знаками каждого вида полезного ископаемого, соединенных с точкой соединительными линиями. Номер такого комплексного месторождения проставляется около точки. Аналогично показываются месторождения и проявления, знаки которых полностью перекрывают друг друга, но их номера проставляются около знака каждого объекта. Внизу после символа или знака месторождения или проявления при необходимости арабскими цифрами (в скобках) отражается рудная формация полезного ископаемого.

2.6.3.9. Коренные месторождения, площадь которых выражается в масштабе КПИ, показываются черными или цветными контурами. Знак и номер месторождения и символы полезных ископаемых помещаются в разрыве в северо-западной части контура.

Если в контуре площади месторождения развиты выражающиеся в масштабе карты месторождения других полезных ископаемых, их площади показываются соответствующей линией внутри контура основного месторождения и обозначаются также собственным знаком и номером.

2.6.3.10. Если объекты полезных ископаемых вскрыты скважинами, под номером объекта (в знаменателе) проставляется

цифра глубины залегания (в метрах) верхней кромки объекта. Если скважиной вскрыты два и более видов полезных ископаемых, включая подземные воды, то на карте проставляются знак скважины, а рядом с ним — знаки объектов полезных ископаемых и около них — номера на КПИ и глубина залегания верхней кромки каждого объекта полезных ископаемых.

2.6.3.11. Россыпи линейного типа (аллювиальные и др.) обозначаются согласно [28]. Если протяженность россыпи не выражается в масштабе КПИ, они обозначаются линией длиной 2 мм и толщиной, соответствующей размеру месторождения и цветом данного полезного ископаемого.

Аллювиальные россыпи, площадь которых выражается в масштабе КПИ, обозначаются в соответствии с [28]. Виды россыпей (русовая, косовая и т. п. не обозначаются). Прибрежно-морские и другие плащеобразные россыпи изображаются замкнутыми цветными контурами, толщина которых соответствует размеру месторождения, а цвет — виду полезного ископаемого. На площадь месторождения наносится косая (ориентировка 315°) тонкая цветная штриховка с шагом 2,5 мм. Номер объекта и символ полезного ископаемого в этом случае проставляются в разрыве контура в его северо-западной части. Если загрузка карты не позволяет или контур в северо-западной части занят другими знаками, номер объекта и его символ проставляются в другой, менее загруженной части контура. Для выражающихся в масштабе россыпей знаками, цифрами, буквами и другими обозначениями могут показываться, если позволяет масштаб изображения, глубина залегания и мощность продуктивного пласта, содержание полезных компонентов и другие характеристики. Знак погребенных плащеобразных россыпей также усиливается посредством косой пунктирной (3 мм через 1 мм) штриховки (с интервалом 2,5 мм) цвета полезного ископаемого, ориентированной в северо-западном направлении 315°.

2.6.3.12. Качественные и другие характеристики полезных ископаемых отражаются дополнительными буквенными и цифровыми индексами (символами), проставляемыми справа внизу от знака [27].

Для горючих полезных ископаемых символами выражаются состав и тип нефтей и горючих газов, марки и промышленные типы углей и горючих сланцев.

2.6.3.13. Конкретизация видов драгоценных (алмазы, изумруды, рубины, сапфиры, александриты, природный жемчуг

и уникальные янтарные образования) и поделочных камней производится при помощи буквенных символов, располагающихся справа от знака объекта или при загруженности КПИ — в другом более удобном месте у знака.

2.6.3.14. Неметаллические полезные ископаемые и соли обозначаются знаками в соответствии с [28]. Правее знака (за исключением знаков строительных материалов — изверженных, карбонатных и обломочных пород) в 1–2 мм проставляются буквенные символы полезных ископаемых — минералов и горных пород (прил. 2.1–2.10). Дополнительными символами, проставленными правее символов минералов и горных пород (или знака полезного ископаемого для строительных материалов), обозначаются сферы применения полезных ископаемых. Например: флф — флюорит, флюс; qo — кварц оптический, qp — кварц пьезооптический; Гб — глина буровая; КТп — камень технический, полировочный.

2.6.3.15. Месторождения и источники подземных вод (водопроявления), минеральные источники и лечебные грязи изображаются в соответствии с [28]. Цифровыми символами отражается температура (размах значений температур — например: 18–63°) термальных вод. Для вод, вскрытых скважинами, под номером месторождения (проявления) в знаменателе указывается глубина залегания вод в метрах.

2.6.3.16. *Поисковые признаки полезных ископаемых*, отражаемые на КПИ, помимо проявлений и пунктов минерализации (последние отражаются выборочно), включают также геохимические (первичные и вторичные) и шлиховые ореолы и потоки и ареалы рассеяния полезных ископаемых или полезных компонентов, а также элементов и минералов-спутников полезных ископаемых в коренных породах, рыхлых образованиях, растительности и приповерхностном воздухе, геофизические аномалии [13, 28], другие прямые и косвенные поисковые признаки (включая древние выработки и археологические находки). На КПИ контуры этих объектов при необходимости обобщаются и генерализуются.

2.6.3.17. Поля лито-, гидро-, био- и атмохимических ореолов и потоки рассеяния (в том числе выявленные ядерно-физическими методами), шлиховые потоки и ореолы, отдельные выражающиеся в масштабе КПИ лито-, гидро-, био- и атмохимические ореолы и потоки показываются цветными линиями

и контурами, цвета которых соответствуют цвету преобладающего в ореоле или потоке химического элемента — полезного компонента [28]. Тип линии отражает метод ее выявления.

2.6.3.18. В разрыве контура ореола в северо-западной части или, при ее загруженности другими обозначениями, в другой свободной части контура, проставляются черным цветом номер ореола по списку и через запятую — не более 2–3 символов наиболее характерных полезных компонентов (элементы, минералы — для неметаллических полезных ископаемых, радиоактивность), проставляемых в порядке значимости. Ореолы и потоки нерудных элементов (калий, рубидий и др.) показываются черным цветом.

Шлиховые ореолы, потоки и пробы, содержащие минералы-спутники алмазов, обозначаются символом СА или указанием символов конкретных минералов-спутников: пикроильменита, хромдиопсида и др. При высоком содержании минералов символы подчеркиваются: например, пикроильменит — pi.

2.6.3.19. Аэрогаммаспектрометрические и гамма-спектрометрические аномалии (или отдельные аномальные точки) показываются контуром и знаками соответствующего цвета (для К цвет черный) с символами U, Th, K. Аномалии К, как правило, не нумеруются, но если они хорошо аргументированы, то можно нумеровать. Ореолы общей радиоактивности показываются символом R [12].

2.6.3.20. Единичные шлиховые и геохимические пробы с повышенными содержаниями полезных компонентов на карте не показываются. Внемасштабные мелкие геохимические, шлиховые и другие ореолы и потоки наносятся только в слабоизученных районах для более полной характеристики площадей с малой насыщенностью проявлениями полезных ископаемых и других поисковых признаков и в более изученных районах в случае их важного значения для оценки перспектив полезных ископаемых на дефицитные и новые для района виды минерального сырья. Они показываются знаками единичных проб согласно с символом ведущего полезного элемента (прил. 2.10), нумеруются и отражаются в каталогах. В условных знаках к листу КПИ они именуются «внемасштабные ореолы и потоки полезных ископаемых».

2.6.3.21. Генетически связанные с месторождениями и рудными полями ореолы (потоки, пробы) полезных компонентов

**Список месторождений, проявлений, пунктов минерализации
полезных ископаемых, шлиховых ореолов и потоков,
первичных геохимических ореолов, вторичных геохимических ореолов
и потоков, гидрохимических, биогеохимических и радиоактивных
аномалий, показанных на листе N-... Госгеолкарты РФ
масштаба 1:1 000 000**

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
Черные металлы			
Ж е л е з о			
I-I-17	МК	Картуновское	31,116
II-3-48	ММ	Ольховское	31
III-2-31	МК/Э	Заречное	31
I-I-21	П	Будбудак	19
IV-3-17	П	Деревцовское	124
Цветные металлы			
О л о в о			
II-2-3	ММ/О	Могдоканское	37
II-2-6	РС/О	Топакинское	37
III-2-7	П	Верховье р. Жидка	37
III-2-8	ШО	»	37
II-2-4	ПГХО	Гора Точилка	85
II-2-18	ВГХО	Верховье р. Жердянка	76
II-IV-21	ГдХА	Верховье р. Качера	76

Принятые сокращения: Коренные месторождения: МУ — уникальное, МК — крупное, МС — среднее, ММ — малое. Россыпные месторождения: РУ — уникальное, РК — крупное, РС — среднее, РМ — малое. Промышленная освоенность месторождений (дается после знака / (дробь): Э — эксплуатируемое; О — отработанное (выработанное); разведанные и не освоенные, а также частично отработанные и законсервированные даются в таблице без знаков освоенности.

П — проявление; ПМ — пункт минерализации; И — источник; шлиховые: ореолы — ШО, потоки — ШП; геохимические ореолы: первичные — ПГХО, вторичные — ВГХО; аномалии: гидрохимические — ГдХА, биогеохимические — БГХА, радиоактивные — РА.

или минералов и их спутников, соответствующие основным компонентам месторождений, на карте, как правило, не показываются.

2.6.3.22. Информация об объектах полезных ископаемых поддерживается полистной электронной системой фактографических и картографических данных, совместимой с региональными электронными кадастрами по полезным ископаемым, создаваемыми с учетом форматов Росгеолфонда. При составлении листов Госгеолкарты-1000/3 они актуализируются по состоянию информации о полезных ископаемых на конец года, предшествующего году завершения составительских работ.

2.6.3.23. КПИ сопровождается списком (в форме таблицы, помещаемой в качестве приложения к объяснительной записке) месторождений, проявлений, пунктов минерализации, ореолов и потоков рассеяния полезных компонентов (табл. 2.6.1). В списках объекты размещаются по группам, подгруппам и видам полезных ископаемых в последовательности согласно ЭБЗ (разд. 2.1). По каждому виду полезных ископаемых объекты располагаются по рангу, затем возрастанию номеров клеток (трапеций), а внутри них — по возрастанию номеров объектов. В списке проявлений, пунктов минерализации, шлиховых и геохимических ореолов и потоков, радиоактивных аномалий и т. п. в графе «Примечание» для обозначения характера объектов используются аббревиатуры, приведенные в табл. 2.6.1 и ЭБЗ.

2.6.4. Правила генерализации при изображении полезных ископаемых

Генерализация данных по месторождениям, проявлениям и другим признакам полезных ископаемых при большой тематической нагрузке слоя выполняется по следующим правилам.

2.6.4.1. Участки распространения большого количества объектов полезных ископаемых (месторождений, проявлений и пунктов минерализации), затрудняющих восприятие минералогической специфики участка и/или отдельное изображение объектов, разгружаются за счет снятия части знаков проявлений и пунктов минерализации с расчетом сохранения 2–3 значка на 1 см². Знаки пунктов минерализации показываются

только на малоизученных площадях. На разгружаемых площадях необходимо сохранять видовой состав (а в пределах вида, по возможности, и рудноформационный состав — если он установлен) признаков полезных ископаемых, а также типовые объекты (в первую очередь — упоминаемые в объяснительной записке).

На площадях хорошо изученных (опоискованных в масштабе 1 : 50 000 и крупнее), насыщенных рудными объектами узлов пункты минерализации, геохимические ореолы и аномалии, как правило, снимаются и показывают только те из них, которые указывают на возможность обнаружения месторождений новых для площади стратегических и остродефицитных видов и типов минерального сырья.

2.6.4.2. Для разгруженных частей важных в промышленном и минерагеническом значении рудных узлов составляются дополнительные, помещаемые в зарамочное пространство КПИ, схемы-врезки в масштабе 1 : 500 000 или 1 : 200 000, на которых объекты полезных ископаемых показываются более детально. Эти врезки используются при составлении и подготовке к изданию карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых в качестве ее зарамочного оформления либо располагаются в объяснительной записке. Объекты, отраженные на врезке и КПИ, должны иметь одинаковые номера. На схемах-врезках пункты минерализации могут отображаться с указанной выше плотностью пунктов на 1 см² карты. Границы схемы показываются на КПИ линией толщиной 0,7 мм, а в легенду КПИ вносится соответствующее условное обозначение. При наличии нескольких схем-врезок они нумеруются, и эти номера отражаются на контурах в КПИ и на врезках. Врезкам могут присваиваться географические названия, в том числе соответствующие названию минерагенического подразделения (района, узла). При помещении схем в объяснительной записке условные обозначения сопровождаются пояснением: «контуры дополнительных схем, помещенных в объяснительной записке».

2.6.4.3. Обязательно показываются и не подлежат разгрузке все проявления и пункты минерализации новых для района полезных ископаемых или новых типов известных в районе полезных ископаемых, а также полезных ископаемых, дефицитных для площади исследований или тех, практическое значение которых для района в целом не выяснено.

2.6.4.4. Для месторождений одного вида полезных ископаемых, расположенных на расстоянии, меньшем минимального картографического ценза для изометричных знаков (1 мм в масштабе карты), допускается два варианта изображения:

а) если это месторождения одного масштаба (ранга), то наносится только один знак, рядом с которым указываются номера всех объектов, разделенных запятой или знаком тире (если все номера идут по порядку);

б) в других случаях на месте геометрических центров месторождений (проявлений) ставится точка, а знаки месторождений проставляются поблизости на удобных местах и соединяются с указанными точками стрелками-указателями.

2.6.4.5. Месторождения различных видов полезных ископаемых или объекты полезных ископаемых различных типов, знаки которых полностью перекрывают друг друга, могут изображаться следующим образом: пункты расположения месторождений, проявлений и т. п., сливающиеся в масштабе карты, обозначаются черной точкой размером 1 мм, а все знаки и сопровождающие их подписи выносятся на ближайшие свободные места и соединяются с точкой «указками» [28].

2.6.4.6. Исходные данные по ореолам и потокам рассеяния обобщаются и генерализируются в укрупненные ореолы (ареалы), в том числе геохимические — при составлении соответствующей геохимической основы, и тогда на КПИ наносятся обобщенные ореолы и потоки рассеяния в соответствии с этой основой. Генерализация выполняется с соблюдением нижеследующих правил:

а) Ореолы полезных ископаемых площадью менее 16 мм² показываются знаком единичной пробы [28].

б) Ореолы рассеяния одного (одних) полезного компонента, расположенные на КПИ на расстоянии менее 2 мм, показываются единым контуром. При оконтуривании учитывается взаимное расположение отдельных ореолов и их связь с элементами геологического строения и рельефа. Для потоков рассеяния при генерализации необходимо учитывать приуроченность их к бассейнам водотоков. Близко расположенные (по карте менее 2 мм) потоки одних компонентов в рядом расположенных долинах объединяются в ореолы.

в) При совпадении близких по конфигурации ореолов или полей рассеяния различных полезных компонентов они

показываются единым контуром, а в разрыве контура указываются 2—3 наиболее важных в минерагеническом отношении компонента, характеризующих объединенные ореолы.

2.6.5. Элементы зарамочного оформления КПИ

2.6.5.1. Обязательными элементами зарамочного оформления КПИ являются легенда, схемы использованных картографических материалов, расположения листов серии и административного деления.

2.6.5.2. Легенда КПИ представляет собой систему обозначений полезных ископаемых, оформленную в виде таблицы, и сопровождается схемой использованных материалов. В таблице приводятся условные обозначения всех видов естественных и техногенных полезных ископаемых всех рангов — месторождений (коренных и россыпных), проявлений, пунктов минерализации. Эти обозначения располагаются по группам и подгруппам полезных ископаемых (прил. 2.22) в последовательности, принятой в [28]. Правее графы «Пункты минерализации» в таблице располагается графа «Генетические типы», а за ней графа «Формации полезных ископаемых». Если месторождения и проявления одного вида (раздельно: коренные и россыпные) представлены несколькими формациями, после названия каждой формации в скобках внизу проставляется арабскими цифрами ее порядковый номер по легенде для данного листа. Этот номер обозначается на карте внизу справа от символа полезного ископаемого. Названия формаций даются по общей классификации (прил. 2.23); для отдельных видов полезных ископаемых могут быть использованы специальные более детальные классификации формаций. В этом случае под таблицей условных знаков полезных ископаемых помещается примечание с указанием, какие классификации рудных формаций использованы. Рудные «подформации» не выделяются.

Под основной таблицей помещаются знаки изученности и освоенности объектов, сведения о дополнительных характеристиках месторождений (проявлений), а также о поисковых признаках полезных ископаемых.

2.6.5.3. Схема использованных материалов содержит пронумерованные контуры карт, послуживших основой при созда-

нии КПИ. Картограмма сопровождается списком, в котором названы и кратко охарактеризованы масштаб и существо карты, автор или организация, год составления материала (год издания карты); вначале перечисляются опубликованные, затем фондовые документы.

2.6.5.4. Схемы расположения листов серии и административного деления составляются в соответствии с правилами, принятыми для аналогичных схем ГК.

2.7. КАРТА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПРОГНОЗА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

2.7.1. Общие положения

2.7.1.1. КЗПИ представляет собой интегральный продукт минерагенического анализа, в результате которого устанавливаются или уточняются пространственно-временные (генетические и парагенетические) связи полезных ископаемых с геологическими подразделениями, отраженными на картах и схемах, входящих в комплект, проводится типизация минерагенических подразделений и дается оценка прогнозных ресурсов территории. КЗПИ является основной картой прогнозно-минерагенического блока комплекта, создается в форме ГИС и, как правило, подготавливается к полиграфическому изданию в масштабе 1 : 1 000 000.

2.7.1.2. Цель составления КЗПИ — выявление и обоснование новых (или уточнение конфигурации ранее выделенных) минерагенических зон, рудных районов, узлов (а иногда и провинций) с перспективами обнаружения месторождений высокопродуктивных рудных формаций стратегических, дефицитных и высоколиквидных видов минерального сырья.

2.7.1.3. КЗПИ составляется с сохранением необходимой преемственности ее содержания и оформления с картами полезных ископаемых и закономерностей их размещения Госгеолкарты-200 (второе издание) и Госгеолкарты-1000 (новой серии).

2.7.1.4. КЗПИ создается на базе геологической карты, карты дочетвертичных образований в электронной и аналоговой форме на все виды минерального сырья (кроме общераспространенных строительных материалов, если это специально не предусмотрено геологическим заданием, полезных

ископаемых, связанных с четвертичными (неоген-четвертичными) образованиями — за исключением россыпей, шлиховых и геохимических ореолов и потоков, а также подземных вод в случае, когда составляется гидрогеологическая карта), если разнообразие видов полезных ископаемых позволяет отразить закономерности их размещения на одном листе. Если нагрузка карты не позволяет в полной мере отразить закономерности размещения и (главным образом) осуществить прогноз всех видов минерального сырья, распространенных на площади, геологическим заданием может быть предусмотрено составление дополнительных (специализированных) карт — прогнозно-минерагенической на определенные виды сырья, карты рудоносности зон гипергенеза, карты прогноза на нефть и газ. В этих случаях на КЗПИ объекты, признаки и факторы, определяющие закономерности размещения тех видов полезных ископаемых, которые отображаются на дополнительных картах, подлежат частичной разгрузке, а оценка прогнозных ресурсов данных видов минерального сырья с нее снимается.

2.7.1.5. Минерагенический анализ рекомендуется осуществлять с использованием компьютерных технологий. Основная его процедура — определение устойчивых статистических связей полезных ископаемых и их признаков с различными элементами геологического (в том числе глубинного) строения территории, геофизическими, геохимическими полями, объектами дистанционного зондирования и на этой основе определения их рудообразующего значения, т. е. установление рудоконтролирующих (минерагенических) факторов — прогнозно-поисковых предпосылок. По содержанию последние разделяются на факторы 1-го и 2-го (в некоторых случаях — 3-го) рода; по размерности (масштабу проявления) — на региональные и локальные.

К *факторам 1-го рода* относятся реально наблюдаемые, доступные для непосредственного визуального и аппаратного исследования «первичные» геологические тела, тектонические структуры; поля пород, измененных гидротермально-метасоматическими, гипергенными и другими процессами; площади развития минерагенически специализированных подразделений (оловоносных, угленосных, бокситоносных и др.), региональные экранирующие и рудоконцентрирующие поверхности, потенциально продуктивные пачки и толщи пород и т. п.

Факторы 2-го рода (модельные — реконструированные, рассчитанные и теоретически выведенные объекты) — благоприятные для возникновения полезных ископаемых и их концентрации; палеогеографические, палеотектонические и другие обстановки; элементы глубинного строения, потенциально продуктивные аномалии физических полей, ареалы благоприятного совмещения на площади факторов первого рода и т. п.

Факторы 3-го рода (отрицательные) — геологические тела и структуры, области распространения палеогеографических, палеотектонических и других обстановок, неблагоприятные для возникновения объектов полезных ископаемых и/или их сохранения (области глубокого размыва, высокого метаморфизма и т. п.).

Региональные минерагенические факторы определяют возникновение и размещение таксонов уровня рудного узла и более высоких; локальные — контролируют размещение месторождений и рудных полей внутри продуктивного узла и его эквивалентов.

2.7.2. Объекты минерагенического картографирования

2.7.2.1. Основными объектами картографирования на КЗПИ являются: а) указанные минерагенические факторы — геологические объекты (минерагенически специализированные тела, структуры) и явления (физико-географические, геодинамические, термодинамические обстановки), определяющие формирование (локализацию) и эволюцию месторождений полезных ископаемых; б) объекты полезных ископаемых и их прямые и косвенные поисковые признаки; в) подразделения минерагенического районирования; г) сведения о прогнозируемых площадях и прогнозных ресурсах минерального сырья.

В качестве геологической основы КЗПИ используется разгруженная ГК (КДЧО), на которой отражаются топографическая основа, геологические границы и другие элементы ГК — дайки (пояса даек), ареалы метасоматитов, кор выветривания и других измененных пород, индексы геологических подразделений, литологический (петрографический) состав продуктивных пород и т. д.

2.7.2.2. Геологические подразделения и другие объекты, играющие роль факторов 1-го рода, обозначаются геологиче-

скими контурами, цветами и знаками, принятыми для обозначения соответствующих образований на геологической карте, кроме рудоконтролирующих разломов, обозначаемых красным цветом. Объекты геологического строения, не имеющие рудоконтролирующего значения (за исключением даек), на карте не раскрашиваются.

2.7.2.3. Факторы 2-го рода обозначаются цветными и черными линиями различной морфологии, черным и цветным крапом, цветной и черной штриховкой и цветным фоном, набор и сочетание которых определяется автором из соображений максимальной наглядности изображения.

2.7.2.4. Факторы, контролирующие распределение общераспространенных полезных ископаемых (главным образом строительных материалов, полезных ископаемых для местных нужд), представленных горными породами и рыхлыми отложениями, на КЗПИ и в легенде, как правило, не раскрашиваются. При необходимости площади развития этих образований могут быть обозначены черными пунктирными контурными линиями, в разрыве которых проставляется знак малого месторождения соответствующего полезного ископаемого [28] с символами.

2.7.2.5. Отрицательные факторы (3-го рода) обозначаются штриховкой фиолетового цвета, ориентированной в меридиональном направлении. Штриховка накладывается на обозначения факторов 1–2-го рода, на которые наложены неблагоприятные (отрицательные) признаки. Конкретное геологическое значение отрицательного фактора указывается в легенде КЗПИ в подписи к условному знаку. Например: ореолы динамометаморфизма, ухудшающие качество мусковитового сырья.

2.7.2.6. Объекты полезных ископаемых и их признаки на КЗПИ обозначаются знаками из соответствующих слоев и имеют ту же нумерацию.

2.7.2.7. На КЗПИ выделяются минерагенические подразделения трех иерархических уровней: минерагенические зоны, рудные районы, рудные узлы (и их ранговые эквиваленты). Более крупные таксоны (минерагенические провинции, пояса, субпровинции, мегазоны) показываются на специальной обзорной схеме в зарамочном оформлении карты.

2.7.2.8. Названные элементы минерагенического районирования имеют нижеследующие определения; их соподчиненность отражена в табл. 2.7.1.

Минерагенический пояс (МПс), минерагеническая провинция (МПр) — крупная несущая полезные ископаемые площадь в сотни тысяч—первые миллионы км² ($n \cdot 10^5$ — $n \cdot 10^6$ км²), соответствующая основным (трансрегиональным) структурным единицам земной коры — складчатым поясам и платформам (или их крупным сегментам). В океанических блоках им могут соответствовать островодужные, срединно-океанические и другие системы. В пределах минерагенических провинций и поясов иногда могут быть выделены крупные (первые сотни тысяч км²) их части — соответственно субпровинции и мегазоны, отличающиеся от смежных частей групповым составом полезных ископаемых и длительностью их формирования (количеством минерагенических эпох, этапов). Этому рангу примерно соответствует и пояс углеобразования.

Минерагеническая зона (МЗ) — относительно линейная по форме площадь размером в десятки—первые сотни тысяч км² ($n \cdot 10^4$ — $n \cdot 10^5$ км²), соответствующая субрегиональным элементам тектонического (или структурно-формационного) районирования, история геологического развития которой определила тот или иной тип ее минерагенической специализации. Для минерагенических подразделений, аналогичных по размерам, но не имеющих отчетливо выраженной линейности, применяется термин *минерагеническая область (МО)*. В минерагенических поясах зоны в совокупности выполняют, как правило, все их пространство и имеют общие со смежными зонами участки границ. Для платформенных провинций зоны (или области), обычно отвечающие тем или иным «горизонтам» накопления полезных ископаемых, «дискретны» и могут пересекаться в плане. Практическая рудоносность всех перечисленных таксонов резко неравномерна по площади и проявляется в виде рудных узлов и районов, локализованных в них автономно (дискретно), но при этом почти полностью определяющих их суммарную продуктивность. К этому же рангу относятся *угольные (УБ), горючесланцевые (ГСБ), соленосные (СБ), фосфоритоносные (ФБ) и другие бассейны*.

Рудный район (РР) или (в линейном варианте) *рудоносная зона (РНЗ)* — площадь ($n \cdot 10^3$ — $n \cdot 10^4$ км²) развития отчетливых признаков рудоносности, включающая несколько месторождений и значительное число благоприятно сочетающихся минерагенических факторов, представленных обычно несколькими рудоформирующими системами — РФС и отличающаяся более

Система минерагенических подразделений

Рудные полезные ископаемые (металлические и неметаллические)	Горючие полезные ископаемые (нефть, газ, уголь, горючие сланцы)		Подземные воды
	Субизометричные (слабо вытянутые) объекты	Субизометричные объекты	
Линейно-вытянутые объекты	Минерагеническая провинция	Нефтегазоносная, угольная провинция	Провинция гидро-геологическая (сложный бассейн) Гидрогеологический массив
Минерагенический пояс	Минерагеническая субпровинция	Пояс углеобразования	
Минерагеническая метазона	Минерагеническая область (бассейн солёносный, фосфоритоносный и др.)	Угольный, горючесланцевый бассейн	Область нефтегазоносная (угольный, горючесланцевый бассейн)
Рудоносная зона	Рудный район	Район нефтегазоносный, угольный, горючесланцевый	Район гидрогеологический
Рудная зона	Рудный узел	Узел нефтегазонакопления, угленакопления	Подрайон гидрогеологический

высокой рудонасыщенностью по сравнению с окружающими территориями; включает, как правило, ряд пространственно сближенных однотипных рудных узлов и полей. Контуры РР (РНЗ) определяются сочетанием естественных границ (геологических, геохимических, геофизических, геоморфологических и пр.). Термин *угольный район (УР)* применяется как к линейным, так и к субизометричным площадям.

Рудный узел (РУ) — аномально рудоносный участок земной коры площадью ($n \cdot 10^2 - 1,5 \times 10^3$) км², относительно изометричных или неправильных очертаний, образованный локальным сочетанием благоприятных минерагенических факторов, проявленных в одной или нескольких РФС (осадочных, магматических, гидротермально-метасоматических и др.), вмещающий совокупность пространственно сближенных рудных объектов (или рудных полей), среди которых есть как минимум одно месторождение. Как и в РР, контуры рудных узлов очерчиваются естественными (геологическими или дизъюнктивными) границами или их сочетаниями. Рудные узлы, как и РФС, могут быть моно- и полиэлементными (комплексными), моно- и полихронными. Для линейных в плане минерагенических подразделений данного ранга рекомендуется используемый в геологической практике термин *рудная зона (РЗ)*.

При нефтегазогеологическом районировании в качестве основных подразделений перспективных территорий выделяются:

Нефтегазоносная провинция (НГПр) — площадь распространения ассоциации смежных нефтегазоносных областей с общими чертами истории геологического развития и строения, приуроченная к отложениям обширного (измеряемого эрами) стратиграфического диапозона в пределах крупных региональных морфо- и палеоструктур (антеклизы, синеклизы, краевые прогибы, авлакогены, внутригеосинклинальные и межгорные впадины или их системы) или различных их сочетаний, вплоть до охвата всей или значительной части платформы. В последнем случае возможно употребление термина *мегапровинция*.

Нефтегазоносная область (НГО) — часть территории нефтегазоносной провинции (или самостоятельная НГО в случае обособленного ее расположения), отличающаяся общностью геологического развития и условий нефтегазоаккумуляции, определенным набором нефтегазоносных комплексов и приуроченная к отдельным или различным сочетаниям крупных

(свод, мегавал, впадина, мегапрогиб) или даже к крупнейшим (антеклиза, синеклиза, региональный или краевой прогиб, авлакоген, региональная ступень, межгорная впадина, срединный массив) структурным формам (современным или реконструируемым).

Нефтегазоносный район (НГР) — часть территории нефтегазоносной области (или провинции; в случае обособленного расположения — самостоятельный НГР), образующая частично или полностью общую среднюю (куполовидное поднятие, вал, антиклиналь, котловину, прогиб, синклиналь, моноклиналь, седловину) или крупную (свод, мегавал, совокупность синклиналей, моноклиналь, седловину) структуру или различные их сочетания, отличающаяся определенным фазовым составом скоплений (месторождений) и общностью условий аккумуляции углеводородов, литологическими особенностями разреза и набором продуктивных горизонтов (групп пластов).

Зона нефтегазонакопления (ЗНГН) — часть пространства нефтегазоносных провинций, областей или районов, концентрация скоплений углеводородов в пределах которой контролируется сочетанием благоприятных для нефтегазонакопления тектонических, литологических, стратиграфических, гидрогеологических обстановок или их признаков по геофизическим данным.

Прогнозируемые (потенциальные) рудные узлы (РУП) или прогнозируемые (потенциальные) зоны нефтегазонакопления (ЗНГНП) выделяются как участки (блоки) земной коры, характеризующиеся пространственно сближенными многочисленными благоприятными признаками (в том числе для твердых полезных ископаемых в обязательном порядке — проявлений) и предпосылками для обнаружения полезных ископаемых, но при отсутствии установленных месторождений. Аналогичным образом выделяются прогнозируемые (потенциальные) ареалы угленакопления и минеральных вод и другие минерагенические таксоны.

При прогнозировании общераспространенных видов полезных ископаемых рекомендуется использовать внеранговый таксон — Прогнозная площадь.

2.7.2.9. Изображение элементов минерагенического районирования

Цвет контура минерагенических таксонов соответствует цвету вида ведущего полезного ископаемого. Для неметалли-

ческих и твердых горючих полезных ископаемых используется черный цвет, для нефти и газа — коричневый, для алмазов и драгоценных камней — красный (пурпурный), для подземных вод — голубой.

Минерагенические зоны, области, бассейны обозначаются контурами — линиями толщиной 0,7 мм с дополнительными штрихами в сторону площади зоны (шаг штрихов — 15 мм): сплошными для объектов с установленной промышленной продуктивностью и прерывистыми для потенциальных подразделений. В разрыве границы проставляется номер объекта согласно серийной легенде, символы профилирующих (основных) и (в скобках) сопутствующих видов полезных ископаемых (всего не более трех-четырех), имеющих наиболее важное экономическое или стратегическое значение, а также возраст (диапазон возраста) рудообразующей (минерагенической) эпохи, этапа. В некоторых случаях используются дополнительные таксоны — минерагенические подзоны. Выделение последних нежелательно, так как для этого нет достаточно четких критериев. Однако, если в регионе традиционно применяется усложненная система таксонов, минерагенические «подзоны» (являющиеся частями зоны и в совокупности составляющие ее полную площадь) рекомендуется обозначать прерывистыми отрезками длиной 7 мм контуров зон с точками между отрезками.

Рудные (нефтегазоносные, угольные, горючесланцевые и др.) районы и рудоносные зоны показываются контурами — линиями толщиной 0,5 мм с полукруглыми утолщениями диаметром 2 мм в сторону площади района и с шагом размещения 12 мм. Сплошные контуры применяются для объектов при наличии месторождений и прерывистые — для прогнозируемых (потенциальных). В разрыве контура проставляется номер зоны, номер района и 2—3 символа профилирующих и сопутствующих видов полезных ископаемых.

Границы рудных узлов (рудных зон, зон нефтегазонакопления и др.) обозначаются сплошной (или прерывистой — для потенциальных площадей) линией толщиной 0,25 мм с усиками высотой 1 мм, с шагом 10 мм, ориентированными внутрь узла. В северо-западной части РУ (и его эквивалентов) в разрыве контура помещается буквенно-цифровой индекс узла (зоны), включающий арабские цифры: первая — номер минерагенической зоны, вторая — номер рудного района в

составе зоны, третья — номер рудного узла в составе района; если рудный узел не включается в район, а непосредственно в МЗ (МО), то в индексе вместо цифры-символа района проставляется 0); 1–3 символа основных полезных ископаемых, определяющих рудный профиль узла и через знак «/» — возраст основной рудоформирующей эпохи (возрастной символ не проставляется, если возраст рудообразования совпадает с общим возрастом минерализации более крупного минерагенического таксона, включающего рудный узел или его аналоги). Если индекс трудно разместить в разрыве контура, он может быть размещен на свободном месте рядом и правее контура и соединен стрелкой-указкой с контуром.

2.7.3. Оценка минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов

2.7.3.1. Оценка прогнозных ресурсов и общего минерально-сырьевого потенциала производится для минерагенических таксонов ранга металлогенических зон и рудных районов и осуществляются на основе выявленных закономерностей размещения полезных ископаемых с учетом установленных (ранее или впервые) геолого-промышленных или формационных типов месторождений и параметров этих объектов. Эта информация позволяет определить и/или переоценить минерально-сырьевой потенциал территории в целом и уточнить или переопределить ранее установленные прогнозные ресурсы известных минерагенических подразделений, а в отдельных случаях и некоторых месторождений.

Кроме оценки и переоценки ресурсов по рудным узлам и районам, для слабо изученных в минерагеническом отношении (недостаточная информация для прогнозирования по категории P_3) регионов или при установлении новых признаков рудоносности в отношении дефицитных видов сырья по формационным критериям рекомендуется определять минерагенический потенциал (МП) крупных таксонов (минерагенических зон и областей). Под *минерагеническим потенциалом* следует понимать ресурсы, определенные по результатам исследований мелкого масштаба на полуколичественном или качественном уровне (высокие, средние, низкие) по самым общим особенностям состава и строения крупных подразделений: минера-

генических поясов (провинций), зон (областей), недостаточно изученных для оценки ресурсов по категории P_3 .

2.7.3.2. Прогнозные ресурсы категорий P_1 , P_2 , P_3 в комплексе Гостеолкарты-1000/3 для рудных районов и узлов отражаются и обосновываются с учетом ранее проведенных работ, для минерагенических зон (областей) определяется минерагенический потенциал. Минерагенические объекты (рудные районы, узлы, зоны) по степени оценки прогнозных ресурсов и минерагенического потенциала могут быть классифицированы на объекты, в которых ресурсы: 1) апробированы и утверждены Роснедра; 2) апробированы и поставлены на учет региональными подразделениями Роснедра; 3) переоценены по результатам работ в ходе подготовки настоящего комплекта; 4) новые, впервые выдвинутые и обоснованные авторами комплекта. По объектам 3) и 4) должен быть представлен протокол регионального подразделения (подразделений) Роснедра, отражающий предварительную апробацию и подтверждение прогнозных ресурсов (минерагенического потенциала).

Запасы и прогнозные ресурсы для различных видов полезных ископаемых приводятся, в зависимости от вида минерального сырья, в миллионах, тысячах и единицах тонн, в тысячах карат, миллиардах или миллионах m^3 и т. п.

Сведения о запасах и прогнозных ресурсах полезных ископаемых, представляющие государственную или коммерческую тайну, на картах, схемах и в записке не отражаются, а помещаются в установленном порядке в структурированные системы данных с ограниченным доступом на бумажных и на магнитных (оптических) носителях, не связанных с электронными сетями.

2.7.3.3. Прогнозные ресурсы по рудным узлам (рудным зонам) и другим объектам прогнозирования полезных ископаемых (в том числе потенциальным) отображаются в виде «прогнозных марок» прямоугольной или овальной формы с указанием вида (видов) полезного ископаемого, категории ресурсов, их величины, а также рекомендованных видов и масштаба работ.

При большой нагрузке КЗПИ составляется отдельная схема (схемы) прогноза полезных ископаемых или схема минерагенического районирования и продуктивности рудных узлов (зон, районов) и прогноза. В этом случае «прогнозные марки» помещаются на полотне соответствующих схем прогноза. При

большом количестве прогнозируемых площадей и видов прогнозируемого сырья рекомендуется рядом с полотном схемы прогноза поместить таблицу прогнозируемых объектов, где отражается индекс последних и содержание «прогнозных марок».

2.7.3.4. Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений, находящихся на площади листа, отражается в табл. 2.7.2, помещаемой в виде приложения к объяснительной записке. В этой таблице приводятся минерагенические таксоны в последовательности, соответствующей перечню минерагенических подразделений в легенде к КЗПИ, но только те из них, которые имеют запасы и/или прогнозные ресурсы минерального сырья (в том числе минерагенический потенциал). Таким подразделением для комплекта ГК-1000/3 является, как правило, рудный узел (рудная зона) или рудный район (рудноносная зона), т. е. объект прогнозирования. В отдельных случаях это может быть минерагеническая зона (минерагеническая область), если для нее в целом обоснована величина минерагенического потенциала (МП). В качестве объекта прогноза может выступать рудное поле, если ресурсы его обоснованы или переоценены авторами в ходе составления данного комплекта, и этот вид и тип сырья важны для данного региона. Ресурсы рудного поля обосновываются по категории P_1 или P_2 . Запасы и ресурсы каждой категории не суммируются для всей

Таблица 2.7.2

Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений

№ п/п	Название, ринг и индекс подразделения	Полезные ископаемые	Площадь S, км ²	Запасы категории (А, В и С)				$\Sigma A+B+C$	Прогнозные ресурсы Р			Минерагенический потенциал	Сумма запасов и ресурсов	Удельная продуктивность (запасы+ресурсы/S)
				A	B	C ₁	C ₂		P ₁	P ₂	P ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

минерагенической зоны (рудного района), если в ее состав входит несколько рудных узлов (районов) с подсчитанными запасами и оцененными прогнозными ресурсами.

Удельная продуктивность минерагенического таксона (как правило, рудного узла) (последняя графа табл. 2.7.2) рассчитывается только для тех объектов, которые рассматриваются в качестве эталонных для данного региона, и эта удельная продуктивность является основой для расчета прогнозных ресурсов категории P_3 (или МП) для менее изученных однотипных объектов (рудных узлов или районов). Как правило, такие минерагенические таксоны содержат установленные месторождения полезных ископаемых с подсчитанными запасами (или ресурсами категории P_1) и для расчета удельной продуктивности на единицу площади берется суммарный минерально-сырьевой потенциал (сумма запасов и прогнозных ресурсов). При наличии данных, сюда суммируются и отработанные запасы.

2.7.3.5. Помимо табл. 2.7.2, составляется также сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по данному комплекту (табл. 2.7.3).

Таблица 2.7.3

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы
1	2	3	4	5

1) Группы, подгруппы, виды полезных ископаемых приводятся в последовательности, определяемой прил. 2.22.

2) Количество прогнозируемых объектов приводится отдельно по рангам минерагенических подразделений: минерагенических зон, рудных районов, рудных узлов, рудных полей (названия и индексы здесь не приводятся).

3) Категории и размер прогнозных ресурсов указываются отдельно для коренных и россыпных объектов (золото, олово, платиноиды, алмазы и др.).

4) Ресурсы суммируются по каждой категории (P_1 , P_2 , P_3 и МП), разные категории ресурсов не суммируются.

2.7.3.6. Перспективные объекты, впервые выявленные или переоцененные при составлении данного комплекта (т. е. практический прогнозный эффект представляемой работы), отражаются также в отдельной таблице (табл. 2.7.4).

Таблица 2.7.4

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+, –)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	2	3	4	5	6

Представленные в таблице объекты и прогнозные ресурсы должны быть подтверждены протоколом регионального подразделения Роснедра, а обоснование прогнозных оценок по каждому объекту (с расчетом прогнозных ресурсов) приводится в соответствующем разделе объяснительной записки.

2.7.4. Элементы зарамочного оформления КЗПИ

2.7.4.1. Обязательными элементами зарамочного оформления являются:

- легенда;
- схема минерагенического районирования провинций (и поясов);
- схема расположения листов серии;
- схема административного деления.

Возможно создание и других (дополнительных) схем, содержание, средства изображения и масштаб которых определяются авторами: схем районирования осредненного геохимического поля (для различных геохимических эпох и этапов), геолого-экономической схемы и пр.

2.7.4.2. **Легенда** (условные обозначения) КЗПИ состоит из следующих блоков:

- блок геологических подразделений — минерагенических факторов 1-го рода;
- блок минерагенических факторов 2-го (3-го) рода;
- блок обозначений границ, вещественного состава подразделений и других специальных элементов КЗПИ;
- блок объектов и поисковых признаков полезных ископаемых;
- блок минерагенических подразделений;
- блок условных знаков (символов) прогноза полезных ископаемых.

2.7.4.2.1. Блок геологических подразделений — минерагенических факторов 1-го рода (металлотектов) заимствуется из соответствующего блока (п. 2.1.8.1) ГК, в котором раскрашиваются только знаки подразделений, участвующих в рудообразующем (нефте-, углеобразующем) процессе: полностью закрашиваются знаки продуктивных (рудоносных, рудогенерирующих, рудовмещающих) подразделений, по диагонали наполовину — знаки таксонов, играющих роль благоприятной среды для локализации полезных ископаемых (рудовмещающих или потенциально рудовмещающих). Остальные подразделения, не играющие роли металлотектов, остаются в легенде для отражения возрастных соотношений развитых на площади подразделений и не раскрашиваются. При актуализации КЗПИ они могут дополнительно вовлекаться в минерагенический анализ.

Блок геологических подразделений строится в линейной или табличной (матричной) форме (согласно ГК). В сопровождающем тексте ниже характеристики литологического (петрографического) состава с абзаца красным или полужирным черным шрифтом указывается минерагеническая специализация таксона (символы ведущих полезных ископаемых и/или названия ведущих рудных формаций, связанных с подразделением).

Дополнительно могут быть включены другие сведения, отражающие минерагеническую роль металлотекта (рудоконтролирующее значение; наличие рудоподводящих структур и т. п.) или особенности его состава (строения), указывающие на вероятную рудоносность и наличие благоприятных структур для локализации полезных ископаемых.

Составителями КЗПИ могут быть предусмотрены другие характеристики подразделений-металлотектов, отражающие

их специфические рудоконтролирующие свойства и параметры, исходя из конкретных геологических обстановок района и признаков ведущих видов минерального сырья.

2.7.4.2.2. Минерагенические факторы 2-го и 3-го рода обозначаются комбинаций изображений создающих их геологических образований или специальными изображениями [28]. Роль и значение этих факторов в образовании полезных ископаемых указывается в подписях к условным знакам.

2.7.4.2.3. Блок обозначений границ, вещественного состава подразделений и других элементов КЗПИ переносится из подобного блока легенд ГК с учетом произведенной разгрузки.

2.7.4.2.4. Объекты и поисковые признаки полезных ископаемых, принадлежность месторождений (проявлений) к генетическим типам и рудным формациям, изученность, освоенность месторождений и другие их характеристики представляются в виде таблицы, которая полностью (или почти полностью — в случае разгрузки, обусловленной созданием дополнительной прогнозно-минерагенической карты) заимствуется из КПИ и оформляется тем же образом.

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

Минерагеническое подразделение каждого ранга должно иметь географическое название (по хребтам, рекам, вершинам, урочищам, населенным пунктам, вблизи которых они располагаются). После географического названия следует рудно-минерагеническое определение по названиям 2–3 символов профилирующих полезных компонентов, отмеченных в индексе в разрыве контура таксона на КЗПИ. При этом базовым определением — прилагательным является символ наиболее важного компонента, расположенного первым в индексе контура; следующие компоненты в порядке значимости перечисляются перед базовым определением. Например: 4.Sn,W(Mo,Cu)/K₂— Центральная Сихотэ-Алинская вольфрамowo-оловорудная минерагеническая зона; 4.0.9. Sn,W,Pb — Бута-Аджиламинский свинцово-вольфрамowo-оловорудный узел; 2.0.3.Мо,Au — Яйский золото-молибденоворудный узел). При этом, для таксонов ранга «рудный район», «рудный узел», «рудная зона», «рудное поле» термин «рудный» входит в состав

последнего слова определяющего прилагательного (Березовский флюорит-железорудный узел); для «рудоносной зоны», напротив, название таксона сохраняется полностью, но опускается слово — «рудная» в сложном прилагательном («...вольфрамово-молибденовая рудоносная зона»). Для россыпных (рудно-россыпных) узлов (районов) данное определение полностью входит в состав сложного прилагательного («Караелгинский платино-золоторудно-россыпной узел», «Средневишерский алмазо-золотороссыпной район»). Для твердых горючих и некоторых неметаллических полезных ископаемых, входящих в рудно-минерагеническое определение узла, района, зоны, используется прилагательное с окончанием на *-носно-*, *-носный-*, стоящее в начале (в середине) или в конце определения (в зависимости от важности этого компонента): «...угленосно-золоторудная зона», «...редкометалльно-золоторудный кварценосный район»).

2.7.4.2.6. В блоке условных знаков (символов) прогноза полезных ископаемых расшифровывается вся информация, использованная в «прогнозных марках» КЗПИ.

2.7.4.3. *Схема минерагенического районирования провинций*

Крупные минерагенические таксоны — провинции, пояса — отображаются цветом на специальной схеме в зарамочном оформлении КЗПИ; их контуры обозначаются черными линиями толщиной 0,5 мм.

В случае выделения минерагенических субпровинций (в поясах — мегазон) они показываются оттенками цвета и другим начертанием разделяющих их границ. Составляется в масштабе 1 : 5 000 000 и мельче.

2.7.4.4. *Схема расположения листов* серии масштаба 1 : 2 500 000 и схема административного деления масштаба 1 : 10 000 000 (при малой нагрузке последней они могут объединяться) полностью дублируют таковые для ГК и являются обязательными элементами зарамочного оформления КЗПИ с учетом того, что данная карта, как правило, подготавливается к полиграфическому изданию.

2.7.4.5. *Схема прогноза полезных ископаемых (или схема минерагенического районирования, продуктивности рудных узлов и прогноза полезных ископаемых)* составляется в масштабе 1 : 2 500 000 в случае значительной нагрузки КЗПИ; в последнем варианте, кроме того — при большом количестве прогнозных площадей и развитой (хотя бы для части территории)

производственной инфраструктуре. Схема содержит изображение наиболее характерных объектов полезных ископаемых, снабженных теми же номерами, что на КЗПИ (иллюстрирующих минерагеническую специализацию элементов районирования), границ подразделений ранга минерагенической зоны (области), рудного района, узла и/или соответствующих таксонов для горючих и других полезных ископаемых. Для указанных подразделений номера и минерагеническая специализация даются теми же символами, что и на КЗПИ, и отображаются все (не имеющие ограничений по доступу) прогнозные ресурсы. Рудные узлы, если они не могут быть показаны в масштабе схемы, обозначаются внемасштабно с некоторым преувеличением площади.

При втором варианте схема дополняется продуктивностью прогнозных площадей и характеристикой развития инфраструктуры. Продуктивность рудных районов и узлов и оценка производственной инфраструктуры обозначаются цветом (произвольным) и индексами (табл. 2.7.5).

Таблица 2.7.5

Продуктивность рудных узлов

Продуктивность	Производственная инфраструктура		
	Благоприятная (Б)	Удовлетворительная (У)	Малоблагоприятная (М)
Высокая (В)	В/Б	В/У	В/М
Средняя (С)	С/Б	С/У	С/М
Низкая (Н)	Н/Б	Н/У	Н/М

Высокая продуктивность — установлено (или прогнозируется) крупное месторождение профилирующих для узла полезных ископаемых*.

Средняя — установлено (или прогнозируется) среднее месторождение профилирующих для узла полезных ископаемых.

Низкая — установлено (или прогнозируется) малое месторождение профилирующих для узла полезных ископаемых.

Различается установленная и прогнозируемая продуктивность. Установленная продуктивность рудных узлов (районов)

*Профилирующее — имеющее наибольшее экономическое значение.

определяется как сумма установленных запасов и ресурсов ведущего в узле (районе) комплекса полезных ископаемых. Прогнозируемая продуктивность определяется как сумма прогнозных ресурсов или сумма запасов и прогнозных ресурсов. Наличие прогнозируемой продуктивности установленного рудного узла обозначается специальным внешним контуром — прерывистой тонкой линией.

Критерии оценки производственной инфраструктуры:

Благоприятная — территория расположена вблизи (или непосредственно в сфере) действующих горнодобывающих предприятий, имеются железные и автомобильные дороги, освоенные судоходные реки и источники энергоснабжения.

Удовлетворительная — зоны влияния энергосистем, железных и автомобильных дорог, судоходных рек.

Малоблагоприятная — вне зон влияния энергосистем и путей сообщения (железных и автомобильных дорог, судоходных рек).

Прогнозные ресурсы рудных узлов и других объектов полезных ископаемых (месторождений, проявлений) обозначаются в виде прогнозных «марок» (см. выше).

В исключительном случае может быть предусмотрено составление нескольких схем прогноза для ряда профилирующих комплексов полезных ископаемых, если информация не может быть наглядно отражена на одной схеме.

2.7.4.6. В состав комплекта ГК-1000/3, как дополнительная к КЗПИ, может входить ***специализированная прогнозно-минерагеническая карта (ПМК)***. Она составляется на структурно-формационной основе в соответствии с геологическим заданием на комплекс стратегических, высоколиквидных видов полезных ископаемых в случае чрезвычайной загруженности КЗПИ (высокая общая рудонасыщенность территории, многочисленность прогнозных площадей) и невозможности, как следствие, отразить на ней все закономерности их размещения и формирования. ПМК составляется согласно «Методическим рекомендациям по составлению мелкомасштабных прогнозно-минерагенических и формационных карт (в том числе и в составе комплекта Госгеолкарты-1000/3)», 2007 г. [14].

2.7.4.7. В комплект ГК-1000/3, в качестве дополнительной, может быть включена ***Карта рудоносности зон гипергенеза (КРЗГ)***. Карта рудоносности зон гипергенеза является частью минерагенического блока комплекта и составляется для выяв-

ления закономерностей формирования и размещения месторождений и проявлений полезных ископаемых, образованных гипергенными процессами, развивающимися в верхней, приповерхностной части земной коры. Целью составления КРЗГ является выделение площадей, перспективных для постановки геологосъемочных и прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 200 000 — 1 : 50 000 на различные типы гипергенных, в т. ч. нетрадиционных и новых типов месторождений полезных с оценкой прогнозных ресурсов по категориям P_1 , P_2 , P_3 . КРЗГ создается согласно «Требованиям по составлению карты рудности зоны гипергенеза в комплекте Госгеолкарты-1000/3», 2004 г. [27].

2.7.4.8. В исключительных случаях могут составляться две (или более) прогнозно-минерагенические карты.

2.7.4.9. ПМК составляются в масштабе 1:1 000 000 или 1 : 2 500 000. Необходимость их создания и возможность подготовки к полиграфическому изданию определяются Техническим (геологическим) заданием, утвержденным Заказчиком.

2.8. КАРТА ПРОГНОЗА НА НЕФТЬ И ГАЗ

2.8.1. Карта прогноза на нефть и газ (КПНГ) составляется с целью выявления общих закономерностей размещения месторождений нефти и газа, а также оценки возможностей расширения ресурсной базы этих полезных ископаемых на нефтегазоносных территориях в тех случаях, когда информация по углеводородному сырью не может быть помещена на КЗПИ. Она должна содержать основные сведения о характере распределения нефтегазоносности по площади и в разрезе погребенных толщ осадочного чехла, структуре запасов и ресурсов нефти и газа в пределах подразделений нефтегазогеологического районирования картируемой территории, а в наиболее изученных районах — о зональных и локальных объектах геологоразведочных работ на нефть и газ.

2.8.2. В качестве основных подразделений нефтегазогеологического районирования выделяются: нефтегазоносная провинция (НГПр), нефтегазоносная область (НГО) — нефтегазоносный район (НГР), зона нефтегазонакопления (ЗНГН).

Прогнозируемые (потенциальные) подразделения НГРП выделяются как участки (блоки) земной коры, характеризующиеся пространственно сближенными многочисленными

благоприятными признаками и предпосылками для обнаружения объектов полезных ископаемых, но при отсутствии установленных месторождений.

Выделяемые провинции, области и районы по соотношению (преобладанию) начальных ресурсов нефти и газа подразделяются на преимущественно нефтеносные, преимущественно газосные, нефтегазосные и газонефтеносные.

Для подразделений нефтегазогеологического районирования, пока не имеющих разведанных запасов нефти и газа, принимается термин «перспективный» (соответственно ПНГПр, ПНГО, ПНГР).

Основными единицами нефтегазогеологического расчленения отложений, связанными с прогнозированием, являются:

пласт — толща проницаемых пород-коллекторов, ограниченных сверху (в кровле) и снизу (в подошве) локальным флюидоупором (покрышкой);

резервуар — группа перекрытых зональной покрышкой и гидродинамически связанных пластов внутри нефтегазосного комплекса;

нефтегазосный комплекс (НГК) — ассоциация близких по строению пластов и продуктивных горизонтов (группы пластов), имеющих региональное распространение и перекрытых региональной покрышкой.

2.8.3. Объекты картографирования определяются степенью изученности территории и соответствуют объектам стадий ГРР на нефть и газ в рамках регионального этапа исследований. Для регионов, степень изученности которых определяется результатами работ первой стадии регионального этапа ГРР на нефть и газ, т. е. для территорий, в пределах которых нефтегазосность зон возможного нефтегазонакопления не подтверждена открытием промышленных скоплений нефти и/или газа, основным объектом исследования являются осадочные бассейны и их части. На стадии прогноза нефтегазосности обосновываются наиболее перспективные направления дальнейших исследований и проводится выбор первоочередных объектов — нефтегазоперспективных районов и зон, перспективных комплексов.

2.8.4. Карта прогноза на нефть и газ составляется на основе анализа и синтеза литературных и фондовых данных. Широко используются данные глубокого бурения и геолого-геофизических исследований, прежде всего сейсморазведки МОВ — ОГТ,

грави- и магниторазведки, а также материалов дистанционного зондирования и их компьютерной обработки. При выработке и уточнении нефтегазогеологического и структурно-тектонического районирования, анализе нефтегазоносных комплексов, выделении и оценке нефтегазоносности приоритетных зон нефтегазонакопления и локальных объектов используются результаты работ геологических организаций нефтегазового профиля (карты и схемы нефтегазоносных провинций, перспектив нефтегазоносности, распределения плотностей ресурсов УВ), а также Карты прогноза на нефть и газ по сопредельным листам Госгеолкарты-1000/3. Используемые материалы отражаются на соответствующей схеме масштаба 1 : 2 500 000.

2.8.5. В соответствии с принципами составления КПИ и КЗПИ основным содержанием КПНГ являются картографические данные, характеризующие современное состояние ГРР на углеводородное сырье, закономерности размещения и формирования разведанных и выявленных месторождений, их фазовый состав и степень концентрации по площади и разрезу, прогнозируемое количество начальных суммарных и (или) прогнозных извлекаемых (геологических) нефтегазовых ресурсов, плотность их распределения, отражаемая на схеме нефтегазогеологического районирования картируемой территории (акватории) и в главных нефтегазоносных комплексах отложений. Основой районирования территории (акватории) является тектоническая карта (схема), составленная в рамках листа Госгеолкарты-1000/3, а также существующие карты нефтегазоносных провинций, в пределы которых попадает картируемый лист. КПНГ дополнительно иллюстрируются зарамочными геологическими и (или) сейсмогеологическими разрезами, при необходимости — литолого-фациальными, геолого-экономическими и другими картами-врезками масштаба 1 : 2 500 000.

2.8.6. Объектами картографирования являются:

- все выявленные месторождения нефти и газа и нефтегазопроявления (группы нефтегазопроявлений);

- глубокие опорные, параметрические, поисковые и разведочные скважины (группы скважин), при необходимости — структурные скважины;

- показательные региональные, поисковые и разведочные сеймопрофили, при необходимости — профили и (или) площади других геофизических, геохимических методов разведки, давших положительные результаты в регионе;

— подготовленные и выявленные локальные антиклинальные структуры и неантиклинальные ловушки;

— геофизические, геохимические аномалии, непосредственно связанные с нефтегазоносностью (аномалии типа «за-лежь»), при необходимости — аномалии, возможно связанные с нефтегазоносностью;

— прогнозируемые высокоперспективные на нефть и газ зоны, участки и локальные объекты;

— рекомендуемые на высокоперспективных зонах, участках и объектах глубокие параметрические и поисковые скважины, сеймопрофили, профили и площади других геофизических и геохимических исследований.

2.8.7. Для отражения структуры запасов и ресурсов углеводородов для каждого элемента нефтегазогеологического районирования составляются и выносятся на карту немасштабные колонки-врезки, на которых показывается соотношение накопленной добычи нефти и газа, их текущих извлекаемых запасов, перспективных и прогнозных ресурсов [6]. В целом для листа составляется схема-врезка масштаба 1:2 500 000, показывающая количественную оценку нефтегазоносности листа — распределение плотностей начальных суммарных или перспективных и прогнозных ресурсов нефти и газа. Дробная оценка текущих запасов и ресурсов УВ по элементам районирования и локальным объектам приводится в текстовой таблице.

Для морских акваторий карта прогноза на нефть и газ сопровождается составленными вдоль линий сейсмических профилей геологическими разрезами, на которых показываются предполагаемые типы ловушек нефти и газа.

2.9. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

2.9.1. Задачей эколого-геологического картографирования является оценка состояния геологической среды для обитания и деятельности человека. Эта оценка является основой для разработки рекомендаций по рациональному природопользованию, включая промышленное освоение территории, в том числе разведку и эксплуатацию месторождений минерального сырья и подземных вод, а также для планирования и проведения мероприятий по мониторингу и охране геологической среды.

2.9.2. Обязательным документом для каждого номенклатурного листа Госгеолкарты-1000/3 является эколого-геологическая схема (ЭГС) масштаба 1 : 2 500 000, сопровождаемая схемой оценки эколого-геологической опасности (СЭГО) масштаба 1 : 5 000 000.

2.9.3. ЭГС составляется на основе имеющихся в комплекте геологических материалов и дополнительных данных по тектонике, геоморфологии, батиметрии (для шельфовых зон), гидрогеологии, инженерной геологии и результатам анализа дистанционной, геохимической и геофизической основ. Дополнительно используются материалы, опубликованные в литературе, включая отчеты Госкомгидромета по мониторингу природной среды, а также отчеты о специальных эколого-геологических работах различных организаций.

В перечне используемых карт могут быть: ландшафтные, эколого-геохимические (в том числе эколого-радиохимические), эколого-гидрогеологические, морфолитодинамики шельфовых зон, опасных геологических процессов, хозяйственных объектов и нарушенных земель и др.

2.9.4. Легенда ЭГС состоит из четырех блоков информации.

2.9.4.1. В первый блок, составляющий фоновую основу карты (схемы), входят типы и формы рельефа с обобщенной характеристикой вещественного состава четвертичных и дочетвертичных образований.

Морфоструктурные области, если выражены в масштабе ЭГС, показываются цветом и разделяются по их роли в формировании экологической обстановки на три экзодинамические группы: денудации — в коричневых тонах, транспортировки — в светло-желтых, желтых и оранжевых и аккумуляции — в зеленых, голубых, синих и лиловых (техногенная аккумуляция) тонах.

Области денудации расчленяются на высокогорные, среднегорные, низкогорные холмистые и равнинные (фрагменты цокольных пенеппенов).

Области транспортировки подразделяются на речные, ледниковые, морские и эоловые. К ним относятся русла и поймы рек — светло-желтые тона, современные ледники — желтые тона, пляжевые и приливно-отливные побережья морей, пустыни с движущимися песками — оранжевые тона раскраски.

Области аккумуляции расчленяются по морфоструктурным признакам на холмистые и равнинные, которые далее по

генетическим признакам подразделяются на: аллювиальные (речные террасы), флювиогляциальные, пролювиальные — показываются в зеленых тонах; озерные, озерно-болотные, озерно-ледниковые — голубые тона; ледниковые — серо-зеленые (болотные тона); морские — синие тона, а также техногенные, если они выражаются в масштабе ЭГС — лиловые тона.

В пределах областей штриховкой и крапом может быть показан в обобщенном виде состав геологических образований.

В пределах морфоструктурных областей оттенками соответствующих цветов выделяются зоны, подзоны, районы по ландшафтному признаку (например, зона северной тайги, лесостепь, подзона горной тундры, лесотундры и т. д.). Характеристика ландшафтов дается в легенде в табличной форме. Ландшафтные подразделения являются в итоге объектами экогеологической оценки в тексте объяснительной записки.

Выделенные таксоны индексируются цифрами в порядке их расположения в легенде от высокогорных областей к равнинным.

2.9.4.2. Второй блок легенды охватывает природные геологические опасности: экзогенные, эндогенные и эколого-геохимическую обстановку.

Под геологической опасностью понимается возможность (угроза) проявления геологических процессов, способных поражать людей, наносить материальный ущерб, разрушительно действовать на окружающую человека среду.

Экзогенные опасности — различные опасные геологические процессы:

— ареалы и зоны развития отмершего и активного карста, обвалов, подвижных и закрепленных осыпей, отвалов и отседаний блоков и массивов горных пород на склонах, лавин, селей, оврагов, засоленных почв; солифлюкция;

— ареалы активной водной, русловой, ветровой и других эрозий, аккумуляции рыхлых отложений, геокриогенных явлений, зоны и ареалы просадок и вспучивания грунтов, периодических затоплений паводками, приливно-отливного воздействия, цунами и т. п.

Эндогенные опасности — проявления сейсмичности, вулканизма, сольфатаро-фумарольной деятельности, радоноопасность, аномалии теплового поля, распространение термальных подземных вод и др.

Эколого-геохимическая обстановка отображает природные геохимические и гидрогеохимические аномалии с указанием их геохимической специализации, загрязнение компонентов геологической среды токсичными химическими элементами и геохимическую оценку экологического состояния территории.

Природные геохимические аномалии соответствуют специализированным комплексам пород — фосфатоносным, угленосным, соленосным, ураноносным, отдельным типам магматических образований, а также отдельным эродлируемым месторождениям полезных ископаемых.

Для получения геохимической информации используется эколого-геохимическая карта опережающей геохимической основы Гостеолкарты-1000/3 [12]. При необходимости отображения геохимической эндемичности территории используются карты геохимической специализации геологических образований и данные о содержаниях в природных водах токсичных компонентов в концентрациях, превышающих ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения.

2.9.4.3. Третий блок легенды характеризует техногенные комплексы и объекты, воздействующие на геологическую среду. Они включают: населенные пункты с показом их экологического состояния, транспортные магистрали и объекты промышленности, эксплуатируемые месторождения полезных ископаемых и сопровождающие их объекты, энергетические объекты, сельскохозяйственные комплексы, ирригационные и мелиорационные, лесохозяйственные и прочие объекты. Для крупных промышленных зон и мегаполисов могут быть составлены карты-врезки более крупного масштаба, где выделяются природно-техногенные комплексы с преобладающим типом техногенного воздействия: промышленные (по преобладающему виду), сельскохозяйственные (аграрные и животноводческие), лесохозяйственные, транспортные и др.

Зоны влияния техногенных объектов, если они выражены в масштабе ЭГС, показываются контурами, а территориально обособленные объекты — знаками, которые могут быть либо черными, либо цветными (вызывающие интенсивные нарушения геологической среды — даются красным цветом, средней степени — коричневым, малой — желтым).

Цветной штриховкой показываются области техногенного воздействия на геологическую среду и их границы — водного и аэрогенного загрязнения.

Локальные источники загрязнений, разделяемые на природные (геологические тела с повышенным содержанием вредных веществ) и техногенные, изображаемые красным или черным цветом (карьеры, отвалы, фабрики, заводы, хвостохранилища, водозаборы, гидротехнические сооружения и другие промышленные и сельскохозяйственные предприятия), показываются внесмасштабными условными знаками.

Ареалы, зоны и потоки распространения вредных веществ (природные и техногенные) изображаются цветными контурами и линиями. Цвет контура отражает состав основного загрязнителя. В разрыве контура вписываются (при малом контуре — выносятся в сторону указателями) черные символы элементов и веществ-загрязнителей.

2.9.4.4. Четвертый блок легенды включает прочие обозначения: границы эколого-геологических подразделений, границы распространения потенциально опасных геологических образований, выходящих и не выходящих на поверхность, границы бассейнов стока поверхностных вод, границы районов (участков) с разной степенью защищенности подземных вод от загрязнения (незащищенные, локально-защищенные или условно защищенные, защищенные) с характеристикой мощности зоны аэрации, наличия выдержанных региональных или невыдержанных водоупоров (глинистых или криогенных), закарстованных пород. Отдельными условными знаками показываются контуры карт-врезок.

2.9.5. ЭГС создается в форме ГИС с использованием тематических картографических слоев, отвечающих блокам легенды, объединяющим факторы или группы факторов, связанных единым характером воздействия на геологическую среду.

2.9.6. *Схема оценки эколого-геологической опасности (обстановки) масштаба 1:5 000 000* отображает экспертную оценку экологической обстановки на изучаемой территории в зависимости от эндодинамических и экзодинамических процессов, возможности катастроф, от степени геохимического, радиоактивного загрязнения, техногенного воздействия на геологическую среду. Схема позволяет выделить площади наибольшего эколого-геологического риска для обеспечения жизни и хозяйственной деятельности человека.

При оценке эколого-геологической обстановки учитываются размеры и интенсивность возможного нарушения геологической среды, в первую очередь интенсивность проявления

опасных геологических процессов, интенсивность геохимического и радиоактивного загрязнения почвы, поверхностных и подземных вод, требующие специальных мероприятий по ее охране, или возможность возникновения кризисных или катастрофических последствий хозяйственной деятельности.

Эколого-геологическая обстановка оценивается по пяти градациям: благоприятная, удовлетворительная, напряженная, кризисная и катастрофическая. Рекомендуются следующие критерии оценки.

2.9.6.1. Благоприятная. Малоосвоенные территории со спокойными экзо- и эндодинамическими условиями, нерегулярными проявлениями слабых по интенсивности природных геологических опасностей — геохимические и радиоактивные аномалии либо отсутствуют, либо локальны и единичны и не превышают 8 ПДК.

2.9.6.2. Удовлетворительная. Проявление (развитие) слабых по интенсивности и локальных по распространенности природных и техногенных экологически неблагоприятных процессов; малая степень нарушенности геологической среды — наличие отдельных локальных участков, где содержание загрязняющих или опасных веществ повышено до 8–16 ПДК.

2.9.6.3. Напряженная. Регулярное проявление разных по интенсивности природных и техногенных экологически неблагоприятных процессов; средняя степень нарушенности среды с наличием участков геохимического или радиоактивного загрязнения в пределах 16–32 ПДК.

2.9.6.4. Кризисная. Регулярное проявление опасных природных и техногенных процессов, на отдельных площадях — интенсивная нарушенность геологической среды: наличие участков и ареалов с геохимическими и другими загрязнениями, превышающими 32 ПДК.

2.9.6.5. Катастрофическая. Повсеместное распространение опасных и особо опасных природных геологических и техногенных процессов. Интенсивное нарушение среды обитания; обширные ареалы и потоки загрязнений.

2.9.7. Площади с различной эколого-геологической обстановкой могут выделяться по условным показателям, которые определяются на выбранную единицу площади (например, площадь листа масштаба 1:200 000): по каждому фактору суммируются на единицу площади и показываются в масштабе схемы. При малом числе учитываемых факторов оценку

следует давать по наиболее угрожающему из них вне зависимости от остальных.

2.9.8. На СЭГО могут быть показаны места проявления современных природных катастроф, негативного проявления хозяйственной деятельности. В качестве одного из слоев также может быть отражена схема расположения особо охраняемых природных территорий (заповедников, национальных парков, заказников и др.) — существующих и рекомендуемых, а также охраняемых и предлагаемых к охране объектов геологического наследия (ОГН). ОГН — это геологические объекты, имеющие научное, образовательное, историко-культурное или эстетическое значение и подлежащие сохранению. Существуют следующие критерии отнесения геологических объектов к геологическому наследию: редкость или уникальность; типичность (возможность использования объекта в качестве эталона); георазнообразие; образовательная значимость (представительность, наглядность, доступность); историческая значимость (древние горные выработки, первые открытия и находки, источники данных для основополагающих концепций в геологии); эстетическая значимость. ОГН разделены на 17 типов по предметному признаку (стратиграфический, палеонтологический, минералогический и др.). Большинство ОГН являются политипными. ОГН ранжируется по степени выраженности и масштабности проявления критериев на глобальный, субглобальный, региональный и локальный ранги.

2.9.9. Составление схемы оценки степени эколого-геологической опасности для каждого выделенного района важно при хозяйственном освоении территории, в том числе при проведении геологоразведочных работ и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также при оценке и планировании необходимых мероприятий по охране геологической среды. При оценке степени эколого-геологического риска учитываются размеры и интенсивность возможного нарушения геологической среды, требующие специальных мероприятий по ее охране, или возможность возникновения кризисных или катастрофических последствий хозяйственной деятельности.

2.9.10. При наличии напряженной эколого-геологической обстановки по решению заказчика может быть составлена эколого-геологическая карта (схема) масштаба 1 : 1 000 000 в соответствии с разработанными нормативно-методическими документами.

2.10. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СХЕМА

2.10.1. Геолого-экономическая схема отображает геолого-экономические условия проведения геологоразведочных работ и освоения месторождений полезных ископаемых. Она дает также интегральную качественную характеристику степени благоприятности различных частей района для планирования геологоразведочных работ и освоения месторождений.

Геолого-экономическая схема составляется в масштабах 1:2 500 000 или 1:5 000 000 в зависимости от степени дифференциации района по геолого-экономическим условиям. Схема помещается в зарамочном оформлении карты полезных ископаемых или в тексте объяснительной записки в гл. «Полезные ископаемые». Схема составляется в цветном (при помещении в зарамочном оформлении карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения) или черно-белом (рекомендуется при помещении в тексте объяснительной записки) исполнении.

2.10.2. На геолого-экономической схеме показывается три типа элементов:

- 1) Элементы хозяйственной инфраструктуры района.
- 2) Результаты районирования по степени хозяйственной освоенности различных частей территории по комплексу элементов инфраструктуры (факторам степени освоенности).
- 3) Результаты районирования по степени благоприятности различных частей территории для проведения геологоразведочных работ и освоения месторождений полезных ископаемых (кроме общераспространенных) по комплексу природных и техногенных условий (факторов).

2.10.3. Элементы инфраструктуры включают горнодобывающие и перерабатывающие (горно-обогащительные, горно-металлургические, горнохимические и т. п.) предприятия, пути сообщения и населенные пункты. В необходимых случаях показываются линии электропередачи, электростанции, источники снабжения горюче-смазочными материалами (в том числе нефте-, газо- и продуктопроводы, нефтеперегонные заводы и т. п.) и другие элементы.

Элементы *инфраструктуры* показываются внемасштабными значками в местах расположения конкретных объектов в пределах территории:

— горнодобывающие и перерабатывающие предприятия обозначаются условными знаками, принятыми для «Карты размещения основных горнодобывающих предприятий, горно-обогатительных комбинатов и горно-металлургических комбинатов» масштаба 1:5 000 000 (приложение к «Карте полезных ископаемых России и сопредельных государств», 1991);

— железные и автомобильные дороги, речные и морские порты и пристани, судоходные каналы, линии электропередачи, электростанции и населенные пункты показываются знаками, принятыми для географических карт масштаба 1:2 500 000.

При представлении схемы в черно-белом варианте они все показываются черными значками различной морфологии и внутренней текстуры.

2.10.4. Геолого-экономическое районирование выполняется как составление двух схем: 1) степени хозяйственной освоенности района (применительно к задачам освоения месторождений полезных ископаемых) и 2) степени благоприятности для проведения геологоразведочных работ и освоения месторождений полезных ископаемых. Обе совмещаются при цветном исполнении для помещения итоговой схемы в зарамочном оформлении карты полезных ископаемых. При помещении их в объяснительной записке в черно-белом исполнении они совмещаются при условии сохранения наглядности изображения.

Основные геолого-экономические факторы, учитываемые при составлении схемы:

1) *благоприятные для проведения ГРП факторы* — зоны влияния горнодобывающих и/или перерабатывающих предприятий, резервных и разведываемых месторождений, перспективные площади и степень их перспективности в отношении обнаружения месторождений полезных ископаемых, зоны влияния путей сообщения (железных и автомобильных дорог, водных путей), источников электроэнергии и горюче-смазочных материалов (ГСМ), населенность (плотность сельского населения, наличие и людность городов);

2) *неблагоприятные для проведения ГРП факторы* — наличие сельскохозяйственных угодий (оценивается по доле пахотных земель), территорий с ограничениями хозяйственной деятельности (заповедники, заказники, рекреационные и водоохранные зоны и т. п.), естественное экологическое состояние

геологической среды и степень техногенного воздействия на геологическую среду.

В зависимости от специфики комплекса полезных ископаемых и экономико-географических условий перечень геолого-экономических факторов может дополняться или сокращаться.

Обе группы факторов классифицируются по трем градациям степени выраженности (интенсивности): высокая, средняя, низкая.

Районирование проводится в технологии ГИС путем построения, совмещения и генерализации тематических слоев, соответствующих каждому фактору.

2.10.5. При районировании по степени хозяйственной освоенности основными факторами являются зоны влияния горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, источников электроэнергии, путей сообщения и источников ГСМ. Ширина зоны влияния предприятий, источников электроэнергии и ГСМ и путей сообщения принимается, в большинстве случаев, в 50–100 км. Она может достигать ширины 200 км в малоосвоенных районах или сокращаться в освоенных районах до 25–50 км в зависимости от потребности добычи минерального сырья в энергетическом обеспечении и потребности в транспорте для перевозки сырья или продуктов его первичной переработки (концентрат и т. п.). По этим показателям полезные ископаемые (кроме общераспространенных) могут быть разделены на три группы:

1-я группа (уголь, железные руды, строительные камни, фосфориты, ископаемые соли и т. п.) — необходима высокая обеспеченность энергией и водные или железнодорожные пути сообщения;

2-я группа (цветные и редкие металлы и т. п.) — достаточны местные источники энергии (местные электростанции и т. п.) и шоссейные автодороги;

3-я группа (благородные металлы, драгоценные камни и т. п.) — освоение месторождений может проводиться при обеспечении электроэнергией от местных источников и даже без электроэнергии, а транспортировка добытого сырья осуществляется любым автотранспортом и даже авиатранспортом.

Эта классификация может изменяться в зависимости от степени освоенности и других местных условий.

Степень хозяйственной освоенности каждого выделенного района оценивается в трех градациях: освоенные, среднеосвоенные, малоосвоенные.

Классификация по степени освоенности базируется на качественном учете значимости факторов. При этом можно ориентироваться на следующие критерии:

- освоенные районы — зоны влияния горнодобывающих и/или перерабатывающих предприятий, генеральных путей сообщения (железные дороги, речной и морской транспорт), энергосистем и основных источников ГСМ (нефтеперерабатывающие заводы, продукто- и газопроводы и т. д.);

- среднеосвоенные районы — зоны влияния автомобильных дорог, местных (локальных) источников электроэнергии и ГСМ;

- малоосвоенные районы — наличие только автомобильных дорог местного значения или бездорожье.

2.10.6. Результаты районирования отображаются цветовым фоном, отражающим степень хозяйственной освоенности различных частей территории. Рекомендуется использование следующей гаммы цветов:

- освоенные районы — оттенки зеленого цвета;

- среднеосвоенные районы — оттенки желтого и желто-коричневого цвета;

- малоосвоенные районы — оттенки светлого красно-коричневого и розового цвета.

Густота каждого цвета уменьшается по мере уменьшения степени освоенности.

2.10.7. Районирование по степени благоприятности проведения геологоразведочных работ и освоения месторождений проводится по факторам доли пахотных земель и наличия ограничений добычи полезных ископаемых. Могут учитываться также степень перспективности различных частей района в отношении полезных ископаемых, степень благополучности естественного экологического состояния геологической среды (ЕЭСГС) и степени техногенного воздействия на геологическую среду (ТВГС). Для учета перспективности используются результаты прогнозирования полезных ископаемых, степени ЕЭСГС и ТВГС — эколого-геологические схемы (карты), составленные исполнителями Госгеолкарты-1000. Допустимо использовать «Комплект геохимических и эколого-геологических карт России» масштаба 1:5 000 000 (1996 г.), в том числе «Карту оценки экологического состояния геологической среды России» масштаба 1:5 000 000.

Степень благоприятности оценивается по трем градациям: благоприятные, среднеблагоприятные и малоблагоприятные.

Ориентировочные критерии оценки степени благоприятности:

1) Благоприятные районы — освоенные и среднеосвоенные районы при доле пахотных земель менее 20 %, отсутствие ограничений добычи полезных ископаемых или их незначительности и низкой или средней степени ТВГС. Однако в определенных условиях (зоны влияния горнодобывающих предприятий, наличие высокоперспективных площадей, высокой удельной стоимости полезных ископаемых в недрах и т. п.) даже при наличии ограничивающих факторов (кроме полного ограничения хозяйственной деятельности) район может быть отнесен к благоприятным (или условно благоприятным при 5-членной классификации благоприятности).

2) Среднеблагоприятные районы — среднеосвоенные районы при доле пахотных земель не более 50 %, необходимости проведения мероприятий по охране окружающей среды и средней степени ТВГС. К среднеблагоприятным районам могут быть отнесены малоосвоенные территории при наличии высокоперспективных площадей, высокой удельной стоимости полезных ископаемых в недрах или крупных резервных и разведываемых месторождений.

3) Малоблагоприятные районы — районы различной степени освоенности при доле пахотных земель свыше 50 % и высокой степени ТВГС. К ним относятся также все территории с запрещением добычи полезных ископаемых (заповедники, рекреационные зоны и т. п.) и районы с неблагоприятным естественным экологическим состоянием геологической среды.

2.10.8. Степень благоприятности обозначается цветной (голубой) штриховкой с различной ориентировкой линий:

— благоприятные районы — вертикальная и горизонтальная;

— среднеблагоприятные районы — косая различных направлений и наклонов;

— малоблагоприятные районы — клетчатая.

Густота штриховок увеличивается по мере уменьшения степени благоприятности.

2.10.9. Классификации районов по степени освоенности и степени благоприятности могут не совпадать: освоенные районы могут быть неблагоприятными для проведения геолого-

разведочных работ и освоения месторождений (например, заповедники) и, наоборот, в зависимости от специфики условий района и полезных ископаемых. В связи с этим для полезных ископаемых разных групп оценка степени благоприятности выполняется по отношению к наиболее важным в практическом отношении полезным ископаемым.

Для менее важных ископаемых могут составляться отдельные схемы, помещаемые в объяснительной записке (если в зарамочном оформлении нет места). Допустима также классификация районов по степени благоприятности, отражающая специфику полезных ископаемых: например, «районы, благоприятные для добычи россыпного золота и неблагоприятные для добычи железных руд». Результаты такой смешанной классификации следует отражать на специальной схеме, детализирующей основную геолого-экономическую схему и помещаемой в зарамочном оформлении или объяснительной записке.

2.11. ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2.11.1. Объяснительная записка является обязательным элементом комплекта Госгеолкарты-1000. Объем записки не должен превышать 20 печатных листов.

2.11.2. 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.

Во «Введении» приводятся краткая физико-географическая характеристика со схемой орографии в масштабе 1:2 500 000–1:5 000 000, сведения о положении картографируемой территории в региональных геологических структурах

* При наличии соответствующих карт в комплекте.

и геолого-геофизической и геохимической изученности, отмечается административная принадлежность. Дается общая характеристика истории геологического изучения (по периодам), использованных геологических, геохимических, геофизических и дистанционных материалов. Приводится информация о содержании сопровождающей базы данных.

2.11.2.1. Глава «Стратиграфия» включает данные:

2.11.2.1.1. Общие сведения о стратиграфическом разрезе площади листа. Основные этапы формирования стратифицированных образований чехлов платформ и складчатых сооружений.



2.11.2.1.2. Описание картографируемых подразделений снизу вверх по разрезу в строгом соответствии с серийной легендой и условными обозначениями к ГК и КЧО.

Последовательность описания стратиграфических подразделений:

- наименование;
- литолого-петрографическая характеристика;
- общие черты строения разреза, степень дислоцированности, соотношение с подстилающими и перекрывающими отложениями, характеристика границ;
- обоснование возраста — соотношение с общей шкалой;
- мощность и ее изменения по площади листа.

2.11.2.1.3. Выявление фациальных изменений во всех картографируемых местных подразделениях с составлением схем структурно-фациального районирования и корреляционных схем:

- составление схем структурно-фациального районирования с выделением СФЗ производится с учетом структурных планов, отвечающих основным этапам тектонического развития территории;
- после описания типового разреза, при наличии фациальных изменений, приводится характеристика разрезов по структурно-фациальным зонам, согласно общепринятой последовательности.

При описании вещественного состава подразделений особое внимание следует уделять ритмичности и цикличности строения разрезов с указанием соотношения пород в ритмах и разных типов ритмов.

Индексы стратиграфических подразделений в тексте должны соответствовать индексам на геологической карте, на карте

четвертичных образований (последние приводятся в скобках): например, Q_{III3} ($aIII_3$) и на геологических разрезах.

Стратиграфическое описание рекомендуется сопровождать корреляционными схемами для каждой системы, схемами сопоставления важнейших разрезов (в том числе и по скважинам), в отдельных случаях типовыми литолого-фациальными разрезами.

2.11.2.1.4. Вулканогенные стратифицированные образования и генетически связанные с ними субвулканические и экструзивно-жерловые образования вулканических комплексов описываются совместно в гл. «Стратиграфия». При описании вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований дополнительно к указанным выше характеристикам кратко освещается строение и состав (с указанием петрологических особенностей, обосновывающих принадлежность вулканитов к определенным рядам и семействам пород) вулканических фаций: субвулканических, жерловых, эффузивных, эксплозивных, вулканогенно-осадочных и закономерности их пространственного размещения в вулcano-тектонических структурах, связи с разрывными и складчатыми дислокациями и другие данные, необходимые для понимания пространственно-возрастных соотношений вулканических фаций. Описание вулканогенных образований должно сопровождаться таблицами химического состава важнейших групп пород; последние помещаются в БД.

2.11.2.1.5. При описании подразделений четвертичных образований отмечается их мощность, связь с формами рельефа, геоморфологическими и гипсометрическими уровнями, условия залегания и формы геологических тел, гранулометрический, минералогический и петрографический состав отложений. Обязательно приводятся обоснования возраста (соотношения с общей шкалой). Описание должно сопровождаться конкретными разрезами, в том числе и опорными разрезами по скважинам.

2.11.2.1.6. Характеристику осадочных образований при наличии достаточного материала можно дополнить описанием конкретных тел — индикаторов региональных и глобальных событий (с позиций секвентной и событийной стратиграфии).

2.11.2.1.7. Описание продуктов гипергенеза и стратифицированных импактных образований помещается в общей

последовательности в соответствии с их возрастом (стратиграфическим положением).

2.11.2.2. Глава «Магматизм» содержит описание (от древних к молодым) plutonic, гипабиссальных и вулканических комплексов. Схема описания:

- название комплекса, общие сведения о составе, формационная принадлежность;

- геологическая характеристика соотношений с вмещающими породами интрузивных тел: характер их контактов (конформность, дисконформность) и морфология, контактово-метаморфическая и контактово-метасоматическая зональность;

- связь магматических тел с разрывными и складчатыми дислокациями;

- особенности внутреннего строения тел, фазы, фации, обоснование их принадлежности к единому комплексу;

- петрографическая, петрохимическая, геохимическая, минералогическая характеристика основных групп пород;

- породы жильной фазы и их характеристика;

- автометаморфические изменения пород;

- геологические и геохронологические обоснования возраста — соотношения plutonic и вулканических комплексов (в том числе их комагматичности);

- ассоциированные полезные ископаемые.

Индексы магматических комплексов в тексте должны строго соответствовать индексам на геологической карте.

Описание магматических комплексов должно сопровождаться таблицами химического состава важнейших групп пород, петрохимическими и геохимическими характеристиками, помещаемых в БД.

Обосновывается возраст с указанием соотношений с вмещающими, перекрывающими и прорывающими образованиями; приводятся результаты определения изотопно-геохронологического возраста.

На основании совокупности признаков делается вывод о палеогеографических и геодинамических обстановках проявления магматизма, особенностей эволюции и состава выделенных магматических подразделений и их связи с полезными ископаемыми.

Используемая номенклатура изверженных пород должна отвечать рекомендациям Петрографического кодекса России [8].

2.11.2.3. Глава «Метаморфические и метасоматические образования» содержит описание (от древних к молодым) метаморфических, импактных комплексов и метасоматических образований.

2.11.2.3.1. Описание метаморфических комплексов (контакто-метаморфических, динамотермальных, динамометаморфических) и метасоматических образований [8] проводится по схеме:

- название комплекса или зоны метасоматических преобразований;
- геологическая характеристика метаморфической, метасоматической зональности;
- петрографическая характеристика пород отдельных (или преобладающих) зон метаморфизма и зон метасоматической колонки;
- петрохимическая и геохимическая характеристика пород и основных тенденций изменения химического состава пород и их геохимических особенностей;
- принадлежность зон метаморфизма к определенным фациям метаморфизма;
- пространственно-временные соотношения метаморфизма, метасоматоза с проявлениями магматизма и тектоническими деформациями;
- для полиметаморфических комплексов приводится характеристика последовательности этапов метаморфизма;
- геологические и геохронологические обоснования времени проявления процессов метаморфизма и метасоматоза;
- при наличии радиологических данных характеризуется возраст протолита и время метаморфических преобразований исходных пород, что отражается в соответствующей индексации;
- полезные ископаемые, пространственно, генетически и парагенетически ассоциированные с метаморфическими комплексами и метасоматическими образованиями; закономерности размещения в них полезных ископаемых.

2.11.2.3.2. Общая схема описания импактных (коптогенных) комплексов соответствует схеме описания метаморфических образований. Особое внимание должно уделяться петрографической характеристике пород ударного метаморфизма, а также соотношениям геологических тел, сложенных различными фациями автохтонных (параавтохтонных) и аллохтонных

ударно-метаморфических пород (литовидных импактных брекчий и импактитов).

2.11.2.3.3. Индексы выделенных метаморфических, метасоматических и импактных комплексов в тексте должны строго соответствовать индексам на геологической карте и на геологических разрезах.

2.11.2.4. Глава «Гипергенные образования» при наличии в комплекте соответствующей карты составляется в соответствии с объектами картографирования на карте рудоносности зон гипергенеза (КРЗГ).

2.11.2.4.1. В краткой вводной части характеризуется состояние изученности зон гипергенеза и дается ее общая оценка. Рассматриваются геохимические основы КРЗГ. Дается характеристика ареалов первичной геохимической специализации породных комплексов, представленных ассоциациями химических элементов. Рассматривается литохимический (петрографический) состав пород субстрата, позволяющий судить о распространении образований с поровой, трещинной и карстовой проницаемостью, а также первичные окислительно-восстановительные обстановки зон седиментогенеза и раннего диагенеза.

2.11.2.4. 2. Характеризуются продукты гипергенных процессов по следующей схеме:

- Вещественные и морфологические типы кор выветривания.

- Железные шляпы и зоны окисления сульфидных и других месторождений.

- Наложенные (эпигенетические) изменения проницаемых пород.

- Типы рудных и нерудных месторождений и проявлений, сформированных гипергенными процессами:

- остаточные и переотложенных кор выветривания;

- инфильтрационные;

- смешанного генезиса с участием инфильтрационных и эксфильтрационных процессов;

- эксфильтрационные с источником рудного вещества в зонах гипергенеза.

2.11.2.4.3. Описываются выявленные и прогнозируемые металлотекты гипергенных месторождений. Порядок изложения материала может быть следующим.

— Геотектонические (палеотектонические) обстановки, существовавшие в эпохи рудогенеза и накопления потенциально рудовмещающих отложений.

— Палеоклиматические и палеогеографические (фациальные) условия формирования потенциально рудовмещающих отложений.

— Гидрогеологические данные, определяющие особенности развития эпигенетических процессов в зонах свободного и затруднённого водообмена в современную эпоху.

— Распространение органических веществ (угли, нефтяные углеводороды) и прочих (фосфориты, цеолиты и др.) концентраторов, сорбентов-восстановителей рудных элементов.

2.11.2.4.4. Рассматривается минерагеническое районирование приповерхностной части земной коры, в которой проявляются процессы гипергенеза.

2.11.2.5. Глава «Т е к т о н и к а» основана на анализе материалов комплекта, отражённых в схемах глубинного строения, тектонического районирования и тектонической, и картах — геологической и погребённых поверхностей несогласий, а также геофизической и дистанционной основах. Характеризуется положение картографируемой территории в общей структуре региона, дается обоснование тектонического районирования с выделением крупных структур первого порядка (в ранге платформ, складчатых систем), тектонических мегазон, зон, подзон в пределах каждой из структур первого порядка. Обосновывается выделение и рассматривается строение основных структурных этажей и ярусов. Для вулканических образований указывается их положение и типы реконструируемых вулканических аппаратов и вулканотектонических структур. В обязательном порядке с учетом наиболее современных геодинамических концепций дается генетическая интерпретация выделенных структурных элементов и тектонических районов.

В районах развития покровно-складчатых комплексов дается описание пакетов пластин с обоснованием их границ, геологические и геохронологические обоснования времени проявления процессов метаморфизма и метасоматоза. Приводятся краткие сведения о структурных формах разного порядка, в том числе импактных структур. Для районов с развитием вулканогенных образований приводится описание вулканотектонических структур.

2.11.2.6. Глава «История геологического развития» содержит характеристику в исторической последовательности основных этапов геологического развития территории, тектонических режимов и эволюции процессов осадконакопления, интрузивного магматизма и вулканизма, метаморфизма, формирования тектонических структур и сопутствующего этим процессам рудообразования. Рассматриваются причины и следствия смены тектонических режимов, выявляются взаимосвязи разнотипных геологических процессов и связанных с ними полезных ископаемых. Глава может иллюстрироваться палеогеографическими, палеотектоническими и другими схемами.

2.11.2.7. Глава «Геоморфология» содержит сведения о геоморфологическом строении региона и истории развития рельефа. Во вводной части дается общая характеристика рельефа, приводятся сведения о генеральном простирании основных орографических элементов, отмечается наличие (или отсутствие) черт преемственности от более древнего структурного плана, указываются особенности локализации областей сноса и аккумуляции.

Основная часть раздела должна содержать описание изображенных на схеме генетических категорий и форм рельефа (тектоногенных, вулканогенных, структурно-денудационных, денудационных, аккумулятивных и др.); причин, обусловивших их возникновение, и обоснование их возраста (или длительности формирования). Для каждой выделенной категории приводятся морфографические и морфометрические данные, отмечается связь с геологическим строением. При описании тектоногенного рельефа указываются сведения о новейших тектонических движениях и связанных с ними землетрясениях (с указанием балльности). Значительное внимание уделяется описанию структурно-денудационного рельефа, где раскрываются проявившиеся в нем особенности геологической структуры. Характеризуется геоморфологическое строение речных долин (в том числе и погребенных), морских побережий, излагаются данные о количестве террас, их уровнях, описываются площади развития ледниковых образований. Определяются геоморфологические факторы образования и концентрации полезных ископаемых в рыхлых отложениях, раскрывается связь различных рудных месторождений с морфоструктурами

(в том числе центрального типа) или выраженными в рельефе разрывными нарушениями.

Заключительная часть главы посвящается истории и этапности развития рельефа. Делаются практические выводы, вытекающие из геоморфологического анализа территории.

2.11.2.8. Глава «Полезные ископаемые» содержит общую характеристику развитых на площади листа полезных ископаемых и их признаков по группам и видам полезных ископаемых в последовательности, соответствующей прил. 2.22.

Описанию предшествует краткая преамбула, в которой приводятся общие сведения о видах полезных ископаемых, распространенных на площади листа, их относительной значимости с указанием самых крупных и известных месторождений, указываются наиболее важные и перспективные в будущем виды сырья и их геолого-промышленные типы.

Характеристика каждого вида полезных ископаемых должна включать: сведения о количестве месторождений, проявлений, пунктов минерализации, ореолов и перспективных аномалий разного рода; о формационных и геолого-промышленных типах и масштабах месторождений, степени их промышленной освоенности или подготовленности к освоению. Комплексные месторождения рассматриваются с теми видами полезных ископаемых, которые соответствуют их ведущему компоненту.

Внутри каждого подраздела (вида сырья) материал группируется по рудным формациям (геолого-промышленным) типам в порядке убывания значимости. При большом количестве месторождений (каменный и бурый уголь, россыпное золото, отдельные виды строительных материалов и пр.) материал рекомендуется свести в таблицы, сократив соответственно описательную часть.

Для каждого формационного типа, имеющего или могущего иметь практическую значимость, дается краткая характеристика 1–2 типовых объектов. При этом обязательно указываются названия месторождений или проявлений, их номер и индекс клетки на карте и в базе (базах) данных и приводятся ссылки на литературу. В характеристике кратко освещается геологическая ситуация, структурная позиция, стратиграфическая приуроченность, связь с магматическими комплексами, зонами магматизма, метасоматоза, гипергенеза и др.). Дается морфология рудных тел, основной минеральный состав руд, средние содержания и их диапазоны, сведения о запасах (в том числе отра-

ботанных) и прогнозных ресурсах с указанием их апробации и утверждения. Обязательно следует привести данные о широко известных месторождениях полезных ископаемых, даже если они отработаны или в настоящее время законсервированы.

Если данный формационный тип представлен на площади только малозначимыми проявлениями и пунктами минерализации, то характеристика должна быть максимально краткой.

Сведения о группировании объектов полезных ископаемых в рудные узлы, районы, минерагенические зоны, как правило, не приводятся, поскольку обоснованию минерагенического районирования посвящена следующая глава.

В гл. «Полезные ископаемые» не включаются и результаты прогнозных оценок (предшественников и авторов) по рудным узлам, районам — они приводятся в следующей главе.

2.11.2.9. Глава «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района» в первой части содержит общую характеристику минерагенических (продуктивных) эпох и этапов с указанием характерных для них рудных (продуктивных) комплексов и формаций полезных ископаемых. Кратко характеризуется роль осадконакопления, магматизма, метаморфизма, метасоматоза, складчатых и разрывных дислокаций в концентрации, рассеянии и изменении качества полезных ископаемых, а также роль геоморфологических факторов в формировании россыпей, месторождений кор выветривания и т. п. и обосновывается выделение на КЗПИ или ПМК факторов контроля оруденения (металлотектов). По возможности рассматриваются источники рудного вещества и роль глубинных структур в локализации оруденения.

Характеризуются минерагенические подразделения: провинции, бассейны, зоны, области на основе кратких писаний образующих их рудных районов, узлов (установленных и прогнозируемых) и их аналогов. Кратко описываются не входящие в состав минерагенических зон и областей рудные районы и рудные узлы. Анализируется возможность наличия погребенных и перекрытых покровными структурами полезных ископаемых. Отмечается наблюдаемая вертикальная и горизонтальная зональность (региональная — в пределах провинции, области, зоны и т. п. и локальная — характерная для рудных узлов) размещения полезных ископаемых. Отмечаются отрицательные

критерии прогнозирования: чрезмерный эрозионный срез, интенсивная пострудная тектоника, отрицательное влияние магматизма, метаморфизма и др. Описания минерагенических подразделений должны включать предельно краткое освещение основных региональных и локальных рудоконтролирующих геологических, геохимических, геофизических и других факторов и признаков полезных ископаемых, (возможно, в табличной форме), на основе которых произведено районирование и определение прогнозных ресурсов.

Для районов, перспективных на нефть, газ, термальные, питьевые и другие воды, на основании совокупности данных (состава нефти, газа, битумов, воды, коллекторских свойств и особенностей состава и строения продуктивных горизонтов, геофизических и других материалов) дается оценка потенциально перспективных подразделений, водоносных горизонтов и возможных ловушек (структурных, литологических, стратиграфических).

В заключение главы для каждого минерагенического подразделения, как правило, рудного узла (рудной зоны) дается по данным предшественников утвержденная на федеральном (Роснедра) или региональном (региональное подразделение Роснедра) уровне оценка прогнозных ресурсов (P_1 , P_2 , P_3) или минерагенического потенциала (МП) с указанием автора прогнозной оценки (литературного источника) и характера апроциации и утверждения.

Для объектов, впервые выдвинутых и оцененных или переоцененных авторами комплекта, приводятся обоснования и при необходимости расчеты прогнозных оценок.

Количественная оценка прогнозных ресурсов по категории P_3 дается по аналогии рассматриваемой территории с эталонными рудоносными объектами по сходным оценочным параметрам одного и того же формационного или геолого-промышленного типа полезных ископаемых.

При оценке прогнозных ресурсов минерагенических подразделений методом аналогий необходимо учитывать ряд положений:

— выбор эталонного объекта должен проводиться с учетом близкого геологического строения с известными месторождениями того же формационного или геолого-промышленного типа;

— удельная рудоносность должна быть рассчитана для выбранного эталонного минерагенического объекта, соответствующего по рангу оцениваемому минерагеническому таксону;

— необходимо учитывать поправочный коэффициент подобия.

Прогнозные ресурсы оцениваемых площадей (M_2) определяются по формуле:

$$M_2 = K m_1 S_1,$$

где K — поправочный коэффициент, в общих случаях принимается равным 0,5;

m_1 — удельная рудоносность эталонных минерагенических таксонов;

S_1 — оцениваемая площадь.

Результаты прогнозных оценок отражаются в табл. 2.7.2; 2.7.3; 2.7.4 и на прогнозных «марках» на схеме минерагенического районирования, продуктивности рудных узлов и прогноза или схеме (схемах) прогноза.

2.11.2.10. Глава «Г и д р о г е о л о г и я» содержит следующие сведения.

2.11.2.10.1. Положение территории картографирования в схеме гидрогеологического районирования России масштаба 1 : 2 500 000, разработанной ВСЕГИНГЕО в 1988 г. и уточненной в 2000 г .

2.11.2.10.2. Сведения о гидрогеологической изученности территории:

— состояние региональных исследований на территории картографирования (гидрогеологические, инженерно-геологические съемки масштаба 1 : 200 000, картографирование и специализированные съемки различных масштабов, в том числе 1 : 50 000 для целей промышленного и гражданского строительства, мелиорации и др.);

— площади, покрытые съемками с ЭГИК;

— результаты разведки крупных месторождений подземных вод (питьевых, минеральных, лечебных, промышленных, теплоэнергетических) и переоценки запасов и др.;

— результаты обзорных и мелкомасштабных региональных гидрогеологических исследований (опубликованные и фондовые);

— наличие сведений в ГБЦГИ по региональным гидрогеологическим исследованиям.

2.11.2.10.3. Краткое описание физико-географических условий с точки зрения их влияния на формирование подземных вод; закономерности атмосферного питания (количество и характер осадков, их распределение по площади и во времени); условия дренирования территории: распределение речной сети, ее густота и глубина базисов эрозии, характеристика крупных поверхностных водоемов; типичные экзогенные и эндогенные процессы, влияющие на условия связи поверхностных и подземных вод и т. п.

2.11.2.10.4. Гидрогеологические структуры. Кратко обосновывается принцип выделения структур, характеризуются тектонические и морфоструктурные особенности, факторы, определяющие специфику гидрогеологического режима функционирования (направленность и интенсивность неотектонических движений, характер дренированности, связь с атмосферой, направленность водообмена, генезис подземных вод и преобладающий характер механизма их функционирования). Приводится описание основных объектов картографирования — гидрогеологических структур до ранга блоков (районов) и гидрогеологических подразделений: водоносных этажей, водоносных и относительно (локально) водоносных комплексов, водоупорных, относительно водоупорных, водоносных и относительно водоносных горизонтов и зон. Описываются условия водообмена в пределах выделенных гидрогеологических структур и характер их гидравлической связи на территории картографирования.

2.11.2.10.5. Гидрогеологические подразделения. Кратко обосновывается гидрогеологическая стратификация. Приводится перечень и характеристика отображенных на карте этажей, комплексов, горизонтов, зон. Аргументируется выделение гидрогеологических подразделений в ранге этажа. Анализируется характер региональных, местных и локальных водоупоров, дается их литолого-фациальная характеристика, мощность и их роль в границах каждой гидрогеологической структуры.

Выделенные на карте первые от поверхности гидрогеологические подразделения и залегающие ниже первых (отраженные на гидрогеологическом разрезе и в сводных колонках, составляемых для каждого из выделенных гидрогеологических блоков или районов) характеризуются набором гидрогеологических параметров и показателей (водообильность, минерализация, химический состав и т. п.).

2.11.2.10.6. Сведения о естественных ресурсах, природных объектах и процессах, влияющих на гидрогеологические условия, техногенных изменениях гидрогеологических условий под влиянием эксплуатации подземных вод, гидротехнического строительства, в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых и других факторов. Кратко оценивается территория с точки зрения существующего и перспективного использования хозяйственно-питьевых, минеральных лечебных, промышленных и теплоэнергетических подземных вод. Характеризуется эколого-гидрогеологическое состояние территории картографирования и перспективы ее дальнейшего освоения.

Даются рекомендации о направлении дальнейших гидрогеологических исследований.

2.11.2.11. В главе «Эколого-геологическая обстановка» содержатся следующие данные.

2.11.2.11.1. Характеристика геологических условий, влияющих на жизнь и жизнеобеспечение человека, а также животного и растительного мира. Приводится описание экзодинамических областей денудации, транспортировки и аккумуляции, выделение главных и второстепенных водоразделов и, соответственно, главных и соподчиненных водных систем поверхности, определяющих пути движения вещества.

2.11.2.11.2. Характеристика геологических факторов — экзогенных, эндогенных, космогенных и смешанного происхождения, представляющих или могущих при определенных условиях представлять опасность для жизни и деятельности человека. Факторы оцениваются с точки зрения необходимости их учета при ведущейся в районе хозяйственной деятельности, устанавливаются факторы, имеющие наиболее сильное неблагоприятное влияние (угрожающие).

2.11.2.11.3. Характеристика техногенных комплексов и объектов, влияющих на геологическую среду на картографируемой территории и за ее пределами. По имеющимся данным указывается экологическое состояние населенных пунктов и транспортных магистралей. Дается оценка влияния на геологическую среду работающих промышленных объектов, эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых, энергетических объектов, сельскохозяйственных, лесохозяйственных и прочих комплексов и объектов.

В тексте главы может быть приведена схема расположения особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и объектов геологического наследия (ОГН), если она не отражена на Эколого-геологической карте или Схеме эколого-геологической обстановки. Каталог ООПТ и ОГН с их краткой характеристикой может быть помещен в текстовых приложениях. В случае наличия на ОГН или ООПТ проявлений полезных ископаемых, особенно промышленно значимых, должно содержаться указание на то, в какой мере эти территории могут быть затронуты недропользовательской деятельностью.

2.11.2.11.4. Для населенных, освоенных в хозяйственном отношении районов указываются основные неблагоприятные факторы природно-хозяйственных комплексов для жизни и деятельности человека, рассматриваются возможные пути их устранения.

2.11.2.11.5. В разделе «*Геологические опасности*» раскрывается содержание карты геологических опасностей. Раздел должен содержать описание всех экзогенных и эндогенных ОГП, проявляющихся в пределах изучаемого региона, и информацию об особенностях их распространения.

2.11.2.11.6. Заключительная часть раздела включает сведения о результатах оценочного районирования территории по степени геологических опасностей с обоснованием выделения и оценки таксонов районирования. Приводится общая оценка эколого-геологических обстановок и эколого-геологическое районирование территории, а на этой основе — прогноз развития эколого-геологической ситуации при интенсификации хозяйственной деятельности или хозяйственном освоении территории, рекомендуется комплекс необходимых специализированных эколого-геологических исследований. Делаются практические выводы о перспективах освоения этой территории с позиций возможного проявления опасных геологических процессов. В заключительной части даётся характеристика проводящихся и планируемых на территории мероприятий по охране геологической среды.

2.11.2.12. «*З а к л ю ч е н и е*» содержит перечисление принципиально новых данных и важнейших дискуссионных и (или) нерешенных вопросов и возможных путей их решения.

2.11.2.13. «*С п и с о к л и т е р а т у р ы*» состоит из работ, упоминающихся в тексте записки. Список литературы

оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению библиографических источников.

2.11.3. Объяснительная записка издается отдельной книгой одновременно с комплектом карт номенклатурного листа.

2.11.4. Отчеты о работах по созданию Госгеолкарты-1000/3 составляются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.63.90: «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению», 1992 г.

2.12. СОПРОВОЖДАЮЩАЯ БАЗА ДАННЫХ

2.12.1. В сопровождающую базу данных (БД) по листу Госгеолкарты-1000/3 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, т. е. не должно являться самоцелью.

2.12.2. Состав БД определяется на этапе проектирования работ по составлению листа ГК-1000/3 с учетом как нормативных требований к минимальному перечню разделов базы, так и авторских представлений о рациональности включения в нее дополнительных разделов, информация которых для будущих пользователей материалами листа может иметь существенную ценность или представляет собой уникальную сводку данных, подлежащую гарантированному сохранению.

2.12.3. В минимальный перечень разделов БД должны входить:

- блок информации по месторождениям, проявлениям полезных ископаемых;

- блок информации по первичным данным (описание точек наблюдения и линий геологических маршрутов, выполненных в ходе проведения полевых работ по составлению ГК-1000);

- блок информации по опорным буровым скважинам, петротипическим массивам и стратотипам;

- блок информации об аналитических исследованиях (определения радиологического возраста, результаты петрохимических исследований и палеонтологических определений);

- блок информации о результатах геофизических исследований и донного опробования акваторий;

— дистанционную основу листа, с файлами привязки к полотно карты.

2.12.4. В первый из указанных блоков включаются сведения о всех месторождениях и проявлениях, вынесенных на входящую в комплект материалов по листу карту полезных ископаемых. Информация о пунктах минерализации, а также геохимических и шлиховых ореолах в БД не включается.

Единичным объектом описания в блоке должен являться один вид полезного ископаемого на конкретном месторождении (проявлении), т. е. в общем случае одному месторождению могут соответствовать несколько объектов описания по количеству видов полезных ископаемых на этом месторождении.

Связь базы данных с соответствующими тематическими слоями КПИ и КЗПИ осуществляется на основании полей «ID_OB» в атрибутивных таблицах слоев и «ID_OB» в таблицах базы данных.

Если на карте под одним номером выделено несколько участков месторождения, то в БД они должны рассматриваться как единое месторождение, характеризующееся суммарными показателями участков.

Заполнение базы данных по месторождениям полезных ископаемых, учтенных Государственным кадастром, производится согласно основным положениям по заполнению баз данных о полезных ископаемых для ГИС-Атласа Российской Федерации (Требования по составу, содержанию и структуре цифровых материалов геологического содержания ГИС-Атласа России (Санкт-Петербург, 2006 г.), либо формируется из разделов ГИС-Атласа для территории соответствующего листа.

Включаемые в БД сведения о месторождениях должны соответствовать Требованиям по составу, содержанию и структуре цифровых материалов геологического содержания ГИС-Атласа России (Санкт-Петербург, 2006 г.). Сведения о проявлениях заносятся по упрощенной форме и включают следующие основные поля:

- уникальный идентификатор объекта в базе;
- номер объекта на карте;
- указание на принадлежность к массиву ГКМ (А, Б, В, Г, Д, Е, Ж);
- имя объекта;
- имя участка (при наличии);
- генетический тип;

- географическая привязка объекта;
- геологическая характеристика объекта;
- группа полезного ископаемого;
- подгруппа полезного ископаемого;
- класс полезного ископаемого (только для неметаллических и воды);
- вид полезного ископаемого;
- единицы измерения содержаний;
- средние содержания;
- подсчитанные запасы C_2 (если имеются) и среднее содержание в них полезного ископаемого;
- прогнозные ресурсы по категориям P_1, P_2, P_3 ;
- средние содержания полезного ископаемого по категориям прогнозных ресурсов или в целом по всем категориям.

2.12.5. В состав блока первичных данных обязательно внесение всех результатов полевых наблюдений, выполненных в процессе составления комплекта ГК-1000/3. Блок включает описание точек наблюдения и интервалов по линиям геологических маршрутов, выполненных в ходе проведения полевых работ по составлению ГК-1000. Материалы предшествующих работ включаются в ограниченном объеме по усмотрению авторов. Как правило, это должны быть точки наиболее важных палеонтологических определений и абсолютного датирования, точки наблюдения контактов и др., на которые авторы ссылаются в тексте объяснительной записки.

Основой блока первичных данных является цифровая карта фактического материала. Карта фактов создается на цифровой топооснове, использованной для составления комплекта Госгеолкарты-1000/3 в формате shp. В общем случае создаются две темы — точечная и линейная. На карту фактов выносятся точки наблюдения, линии маршрутов, разрезы и скважины, отдельные пункты опробования, если они не привязаны к линиям маршрутов и точкам наблюдения. Все остальные пункты опробования привязываются к точкам наблюдения, линиям маршрутов, горным выработкам, разрезам и скважинам через атрибутивные таблицы.

Параллельно создается файл формата Access или другого (по усмотрению авторов), привязанный к полотну карты фактов, в котором приводится описание первичных наблюдений в точках наблюдений, по линиям маршрутов, разрезов и скважин, согласно полевой первичной документации. Должна быть

обеспечена возможность обращения к описаниям с полотна карты фактов в среде ArcView.

2.12.6. Информация по буровым скважинам, опорным и стратотипическим разрезам включается в БД в рамках того множества объектов, которое было использовано авторами при составлении листа карты. В зависимости от полноты, детальности и геологической значимости имеющихся в распоряжении авторов листа ГК-1000/3 сведений, информация по скважинам и разрезам может иметь одно- или двухуровневую структурную организацию. На верхнем (или единственном) уровне единичными объектами описания должны являться сами скважины и разрезы. Привязка описаний к местности реализуется через систему уникальных в рамках всего множества этих объектов номеров, вынесенных на карты основного комплекта материалов по листу, или выносимых на включаемую в БД карту фактов. Содержательная часть описаний может включать:

- вид объекта (скважина, стратотипический разрез, опорный разрез);
- собственное наименование объекта (при наличии такового);
- глубину скважины или суммарную мощность изученных образований по разрезу;
- название и индекс верхнего подразделения легенды геологической карты комплекта (карты четвертичных образований), вскрытого скважиной или изученного по разрезу;
- название и индекс нижнего подразделения легенды, вскрытого скважиной или изученного по разрезу;
- источник данных (номер по списку литературы в объяснительной записке);
- авторский номер (индекс) объекта по источнику данных;
- год составления данных по объекту, использованных авторами листа ГК-1000/3.

Единичными объектами описания на втором структурном уровне (при создании такового) должны являться однородные в геологическом смысле интервалы проходки скважин и изучения разрезов. Привязка описаний интервалов к объектам верхнего уровня осуществляется через присвоенные объектам этого уровня уникальные номера. Кроме того, во всем множестве описаний интервалов устанавливается своя система уникальных номеров.

Содержательная часть описаний интервалов может включать:

- расположение интервала (от—до) в метрах, отсчитанное от устья скважины или начальной точки описания разреза;
- название и индекс подразделения легенды геологической карты комплекта (карты четвертичных образований);
- литологическое или петрографическое описание интервала;
- характер соотношений с выше- и нижележащими интервалами;
- метки наличия в БД привязанных к интервалу радиологических, петрохимических, палеонтологических определений.

Рациональная степень полноты включаемой в БД поинтервальной характеристики конкретной скважины или конкретного разреза определяется авторами листа ГК-1000/3. Не рекомендуется засорять БД описаниями тех интервалов, информация по которым не имеет существенного значения для обоснования авторской интерпретации геологического строения и минерагенических особенностей территории листа.

2.12.7. В блок информации о результатах аналитических исследований и лабораторных определений включаются все результаты анализов, полученные авторами в ходе проведения полевых работ по составлению комплекта ГК-1000/3, а также необходимое и достаточное, с точки зрения авторов листа ГК-1000/3, количество наиболее достоверных и представительных данных предшествующих работ. Результаты исследований и определений одного вида сводятся в отдельную таблицу, в рамках которой устанавливается своя система уникальных номеров объектов описания, выносимых на включаемую в БД карту фактов. Реализуемая таким образом привязка объектов к местности дополняется, при необходимости, их привязкой к скважинам, разрезам, интервалам прокладки скважин и изучения разрезов. Привязки этого вида реализуются через уникальные номера соответствующих объектов в БД.

2.12.7.1. Содержательная часть описаний результатов радиологических исследований должна включать:

- место отбора материала для исследований (скважина, разрез, отдельная проба);
- геологическое образование согласно геологической карте комплекта или карте четвертичных образований (название и индекс подразделения легенды карты);

- краткую литологическую или петрографическую характеристику исходной пробы;
- исследованную минеральную фракцию, выделявшиеся для анализа зоны минеральных индивидов (при наличии такого выделения);
- метод определения радиологического возраста;
- радиологический возраст в млн лет;
- погрешность определения возраста в млн лет;
- организацию (лабораторию), проводившую исследование, и год исследований (при наличии этих сведений);
- источник данных (номер по списку литературы в объяснительной записке);
- авторский номер (индекс) пробы по источнику данных.

При отборе помещаемых в БД результатов радиологических анализов следует иметь в виду, что указание организации и года исследований в существенной мере определяет представительность данных и, соответственно, уровень их значимости для авторских интерпретаций.

2.12.7.2. Содержательная часть описаний результатов петрохимических исследований должна включать:

- место отбора материала для исследований (скважина, разрез, отдельная проба);
- геологическое образование согласно геологической карте комплекта или карте четвертичных образований (название и индекс подразделения легенды карты);
- краткую петрографическую характеристику пробы;
- содержания петрогенных компонентов и потери при анализе в весовых процентах;
- сумму содержаний петрогенных компонентов и потерь при анализе;
- организацию (лабораторию), проводившую анализ, и год анализа;
- источник данных (номер по списку литературы в объяснительной записке);
- авторский номер (индекс) пробы по источнику данных.

В БД не следует помещать результаты анализов, в которых сумма содержаний петрогенных компонентов и потерь при анализе выходит за пределы 98–101 %. При вводе петрохимической информации в БД этот атрибут следует в обязательном порядке использовать в качестве фильтра, блокирующего проникновение в базу технических ошибок.

2.12.7.3. Содержательная часть описаний палеонтологических (палинологических) определений может включать:

- место сбора палеонтологических остатков (скважина, разрез, отдельное обнажение коренных пород, дезинтегрированные породы (элювий, делювий и т. д.);

- геологическое образование согласно геологической карте комплекта или карте четвертичных образований (название и индекс подразделения легенды карты);

- фамилию, инициалы автора палеонтологического заключения, место работы автора на момент составления заключения;

- год составления палеонтологического заключения;

- систематические группы и перечень родо-видовых форм ископаемых остатков, по комплексу которых составлено заключение;

- авторское определение возраста;

- авторское определение палеоэкологической обстановки (климат, соленость бассейна и т. д.);

- источник данных (номер по списку литературы в объяснительной записке).

2.12.8. Информация по результатам геофизических исследований и донного опробования включается в БД в рамках того множества объектов, которое было использовано авторами при составлении комплекта карт данного номенклатурного листа. В этот блок материалов БД войдет информация о геофизической и геологической изученности, представленная картами:

- гравиметрической изученности;

- магнитометрической изученности;

- сейсмической изученности (МОВ, КМПВ, ГСЗ);

- трансформантов грави- и магнитометрических данных;

- изопахит и стратоизогипс всего осадочного чехла;

- донного опробования;

- драгирования эскарпов морского дна с нанесением местоположения грунтовых колонок и буровых скважин;

- альбомами временных сейсмических или сейсмогеологических профилей, использованных:

- при составлении карты дочетвертичных образований;

- при составлении карты четвертичных отложений.

2.12.9. Блоки информации по первичным данным, скважинам, разрезам и с результатами аналитических исследований и лабораторных определений сопровождаются картой фактиче-

ского материала (картой фактов). На карту выносятся условные знаки включенных в БД объектов описания и уникальные номера этих объектов, закрепленные за ними в соответствующих разделах базы. К карте прилагается легенда с расшифровкой значений условных знаков (точки наблюдения, линии маршрутов, скважины, стратотипические разрезы, опорные разрезы, места отбора материала на радиологические, петрохимические исследования, палеонтологические определения).

При большом количестве объектов, приводящем к перегрузке единой карты фактов, допускается разнесение информации на несколько карт по видам объектов описания.

2.12.10. Перечень и содержание дополнительных разделов БД, включаемых в нее по инициативе авторов листа ГК-1000/3 и согласно техническому заданию, не регламентируется.

Общее описание структуры всей БД и ее содержательного наполнения включается в паспорт комплекта материалов по листу ГК-1000/3 или отдельным текстовым документом в саму БД.

2.13. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КОМПЛЕКТА НА АПРОБАЦИЮ И ПОРЯДОК АПРОБАЦИИ

Представляемый на апробацию полный комплект авторских материалов по листу ГК-1000/3 включает в себя материалы двух видов:

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

Цифровые материалы на машинном носителе (компакт-диске) являются основной формой представления итоговых результатов работ по составлению листа ГК-1000/3 и должны охватывать все без исключения компоненты авторской информации. После прохождения апробации и внесения необходимых корректив цифровые материалы в полном их составе передаются для хранения и дальнейшего использования в Резервный фонд геологических карт Роснедра.

Графические и текстовые материалы на бумажном носителе являются производными от цифровых материалов, т. е. распечатками соответствующих их разделов. После прохождения апробации и внесения необходимых корректив основная часть графических и текстовых материалов также передается в Резервный фонд.

2.13.1. Цифровые материалы

Комплект цифровых материалов в обязательном порядке должен включать:

- единую цифровую модель (ЕЦМ) территории листа Госгеолкарты-1000/3, в том числе цифровую топооснову;
- макеты печати (визуализации) всех единиц основной графики по листу;
- материалы объяснительной записки;
- сопровождающую базу данных;
- сопроводительную документацию;
- паспорт комплекта.

Наличие в комплекте каких-либо иных материалов сверх перечисленных (например, материалов отчета о выполненных работах) не допускается.

Основополагающим общим требованием к комплекту цифровых материалов является его полная самостоятельность в плане возможностей полноценной работы со всеми его разделами без использования нестандартного программного инструментария, без консультаций с авторами и без привлечения каких-либо дополнительных материалов за исключением документов нормативной базы. Это предполагает строгое соблюдение нормативной структуры комплекта и нормативных соглашений об именах структурных единиц, представление данных в нормативных машинных форматах и координатных системах, наличие исчерпывающих комментариев ко всем вынужденным отклонениям от нормативных требований, а также к структуре и содержательному наполнению всех тех компонент комплекта, которые нормативными требованиями не охвачены или охвачены не в полной мере.

2.13.1.1. *Макроструктура комплекта на машинном носителе*

Все материалы комплекта представляются на одном диске в составе одной головной папки. Именем головной папки должна являться номенклатура листа в стандартном написании (буквенное обозначение пояса, черточка (не подчеркивание!), номер зоны). В случае сдвоенных (счетверенных) листов указывается номенклатура первого (западного) листа. При наличии прирезанных участков смежных листов (купонов) указывается номенклатура главного листа.

Непосредственно в головной папке должны находиться:

- папка *ANN* со всеми материалами ЕЦМ (здесь и далее *ANN* — имя головной папки (номенклатура листа) без черточка-разделителя);

- папка *ANN_mak* со всеми макетами печати основной графики;

- папка *ANN_zap* со всеми материалами объяснительной записки;

- папка *ANN_db* с сопровождающей базой данных;

- папка *ANN_dkm* со всей сопроводительной документацией;

- файл *Паспорт А-NN.doc (rtf)* с паспортом комплекта.

Наличие всех перечисленных структурных единиц в составе головной папки и правила их именования строго обязательны. Кроме того, допускается наличие непосредственно в головной папке файла *read_me.doc(rtf)* с необходимыми, по мнению авторов, комментариями ко всему комплекту в целом. Желательно также включение в головную папку файла *Этикетка.doc* с макетом печати этикетки, вкладываемой в коробку с диском.

При наличии на диске достаточного свободного места рекомендуется записать на него дубль головной папки в заархивированном виде.

2.13.1.2. *Папка единой цифровой модели*

2.13.1.2.1. ЕЦМ состоит из компонент, каждая из которых является частной цифровой моделью совокупности природных и техногенных факторов, отображаемых в спецнагрузке одной карты (масштабной схемы) комплекта основной графики или одного разреза или условной вертикальной плоскости (например, схемы соотношений четвертичных образований). Цифровая топооснова является отдельной самостоятельной компонентой ЕЦМ, и ее содержание не должно дублироваться в других компонентах.

Внутренние структуры и содержание компонент ЕЦМ, в которых моделируются спецнагрузки главных карт комплекта, а также топооснова, детально регламентируются двумя нормативными документами:

- Требованиями по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов Госгеолкарты-1000/3 (версия 1.1), 2005 г. (далее по тексту Требования-2005);

- Требованиями по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровой топоосновы листов Госгеолкарты-1000/3, 2004 г.

Прочие компоненты создаются с соблюдением принципиальных положений Требований-2005.

2.13.1.2.2. В общем случае самостоятельными компонентами должны быть представлены не только главные карты комплекта графики, но и все их картографические зарамочные схемы, вне зависимости от масштаба последних. Исключения из этого общего правила, т. е. представление в одной компоненте содержания нескольких карт (схем), допускается или предписывается в случаях, когда охваченные компонентой карты существенно пересекаются по содержанию или образуют единую по смыслу серию. Так, например, Требованиями-2005 предписано (что не подлежит нарушению) представлять единой компонентой GEOL содержание не только геологической карты, но и составленных на ее основе карт минерагенического блока. Примером другого рода является представление одной компонентой всех структурно-фациальных схем по временным срезам, рациональность чего определяется в каждом конкретном случае уже самими авторами комплекта.

Не является обязательным представление в виде частных цифровых моделей следующих элементов графического комплекта:

- мелкомасштабных карт и схем, выходящих за рамку основных карт (например, схемы расположения листов серии);
- некартографических элементов комплекта (схем корреляции, колонок и т. д.);
- условных обозначений к картам, схемам и разрезам;
- отображений первичной информации по геофизическим (например, сейсмическим) профилям.

Все вышеперечисленные элементы графического комплекта могут представляться только в виде цифровых макетов печати, но если макеты созданы в форматах ArcView, то представление цифровых моделей некартографических элементов и условных обозначений становится неизбежным. В таких случаях рекомендуется включать эти ЦМ не непосредственно в папку ЕЦМ, т. е. на уровне компонент, а в папки соответствующих компонент, т. е. на уровне семантических пакетов (см. ниже). Так, например, ЦМ условных обозначений геологической карты и сопровождающей карту схемы корреляции подразделений лучше всего включать в папку компоненты GEOL.

2.13.1.2.3. Все материалы конкретной компоненты (частной цифровой модели) собираются в одну папку, включаемую

непосредственно в папку ЕЦМ. Таким образом, *папка ЕЦМ должна состоять только из папок компонент*. Организация в папке ЕЦМ каких-либо дополнительных или промежуточных структурных единиц не допускается.

2.13.1.2.4. Если содержание компоненты нормировано Требованиями-2005, то имя папки компоненты определяется по принятому в этом документе соглашению об именах (например, компоненты ТОРО, GEOL и т. д.). В противном случае имя папки компоненты устанавливается авторами комплекта и в обязательном порядке расшифровывается в паспорте всего комплекта. Рекомендуется использовать в качестве имен ненормируемых компонент короткие (4–7 символов) чисто буквенные аббревиатуры, хотя бы приблизительно отражающие содержание именуемых папок.

2.13.1.2.5. *Частные цифровые модели всех карт и масштабных схем, а также цифровая топооснова представляются в географической системе координат (в десятичных градусах).*

Модели разрезов и прочих вертикальных плоскостей представляются в локальных прямоугольных координатах графики.

2.13.1.3. **Папка компоненты ЕЦМ**

2.13.1.3.1. В папке должны находиться:

- папки семантических пакетов тем;
- файл легенды компоненты.

Это обязательные элементы всех компонент. Кроме того, в папки отдельных компонент должны включаться:

— файл с таблицей металлотеков (обязательный элемент компоненты GEOL);

— файл комментариев (обязательный элемент всех компонент, не охваченных Требованиями-2005, а также компонент, нормируемых этими Требованиями, но имеющих в своем составе непредусмотренные пакеты тем, темы, поля атрибутивных таблиц).

В случаях, когда сопровождающие основную карту компоненты условные обозначения и прочие некартографические элементы графики представляются не только в виде макетов печати, но и в виде обеспечивающих эти макеты цифровых моделей, последние рекомендуется включать дополнительными папками непосредственно в папку компоненты (одна ЦМ — одна дополнительная папка). Никаких нормативных требований к внутренней структуре и содержанию таких папок не предъявляется — все это оставляется на усмотрение

авторов. Следует только присваивать дополнительным папкам, для отличия их от папок семантических пакетов тем, имена, достаточно ясно указывающие на их содержание. Например: LEGENDA (папка с ЦМ условных обозначений), SHEM_KORR (папка с ЦМ схемы корреляции) и т. д.

2.13.1.3.2. Набор и имена семантических пакетов тем определяются Требованиями-2005 (или Требованиями к цифровой топооснове) и фактическим наличием соответствующих разделов информации на карте (нет информации — не нужен пакет) или устанавливаются авторами, если компонента не охвачена Требованиями-2005. В последнем случае рекомендуется создавать пакеты и распределять по ним темы согласно смысловой рубрикации условных обозначений к соответствующей карте. В качестве примера этому следует ориентироваться на нормативные наборы пакетов в компонентах, охваченных Требованиями-2005.

Во всех случаях организация пакетов в составе папки компоненты строго обязательна, даже если пакет оказывается один. Наличие файлов тем непосредственно в папке компоненты не допускается.

Имена пакетов в ненормируемых Требованиями-2005 компонентах устанавливаются авторами. Имена должны иметь вид чисто буквенных коротких (желательно четырехсимвольных) аббревиатур, в какой-то мере отражающих содержание пакетов. При наличии смысловых аналогий рекомендуется использовать имена пакетов, установленные в Требованиях-2005. Смысловые расшифровки имен должны быть даны в файле комментариев.

2.13.1.3.3. Файл легенды представляет собой таблицу в формате DBF с заполнением текстовых полей в кодировке Windows (ANSI).

Структура и содержание таблицы (основной таблицы легенды) для компоненты GEOL предусмотрены Требованиями-2005. При создании легенд прочих компонент необходимо соблюдать следующие правила.

Каждая строка таблицы должна соответствовать одному виду объектов, включенному в спецнагрузку соответствующей карты, т. е. без учета объектов топоосновы.* С другой стороны,

* Если тот или иной вид объектов топоосновы включен в условные обозначения карты (например, пути сообщения на эколого-геологической карте (схеме), то он из разряда объектов топоосновы переходит в разряд объектов спецнагрузки.

все виды объектов спецнагрузки должны быть представлены в таблице легенды. Это простое на первый взгляд правило часто не выполняется вследствие того, что полный перечень видов объектов спецнагрузки определяется не на основе содержательного анализа полотна карты, а чисто формально — по набору условных знаков в ее условных обозначениях. Само по себе это вполне рационально (один условный знак — один вид объектов), но таит два «подводных камня». Во-первых, многие площадные объекты (например, ореолы рассеяния полезных компонентов) представлены в условных обозначениях только своими границами, в результате чего площади этих объектов как таковые ошибочно не включаются ни в темы, ни, соответственно, в легенду компоненты. Во-вторых, авторы-геологи иногда неправомерно дают часть условных обозначений не в полном, а в свернутом виде, чем ставят составителей цифровых моделей в затруднительное положение. Например, дается набор форм и размеров условных знаков по значимости вне-масштабных рудных объектов, а ниже перечисляются цвета заливки этих знаков по видам полезных ископаемых. В таком варианте по условным обозначениям невозможно определить реально задействованный на полотне карты набор условных знаков в сочетании их формы, размера и цвета, что требует неперенной переработки условных обозначений.

В легенду компоненты не должны включаться содержательные виды объектов, хотя и представленные в условных обозначениях, но реально отсутствующие на полотне карты. Частое нарушение этого правила обусловлено тем, что в традиционной геологической графике некоторые ее компоненты (например, геологическая карта и разрез к ней) имеют общие условные обозначения. Правильное же построение цифровых моделей требует, чтобы в легенде компоненты GEOL (карта) не было объектов «только на разрезе» и «только на схеме корреляции», а в легенде компоненты GEOLS1 (разрез) были только объекты, реально представленные на этом разрезе.

В конечном итоге множество содержательных видов объектов в легенде компоненты должно быть равно совокупному множеству видов объектов во всех содержательных темах этой компоненты, что позволяет в автоматическом режиме выявлять ошибочные несоответствия между легендой и содержанием тем.

Допускается, но крайне нежелательно (см. выше замечание о возможностях автоматического контроля) представление в

таблице легенды объектов оформительских тем, являющихся по сути объектами не цифровой модели как таковой, а объектами макета печати.

Обязательными полями таблицы легенды должны быть поле `L_code` и одно (`Text`) или (при необходимости) несколько последовательных полей `Text1`, `Text2` и т. д.

Значения `L_code` представляются в формате целых чисел разумной разрядности и устанавливаются авторами. Основное и подлежащее неукоснительному соблюдению требование при этом — уникальность каждого кода в рамках всей легенды конкретной компоненты. Единая система уникальных `L_code` в рамках всех компонент ЕЦМ имеет дополнительные преимущества и может только приветствоваться, но ее реализация требует от исполнителей очень четкого планирования и организации работ по составлению цифровых моделей, что на практике не всегда достижимо.

Дополнительное требование к системе `L_code` связано с системой `V_code` (см. ниже).

В совокупность полей `Text` заносится смысловая расшифровка `L_code`, которая должна быть полностью идентичной текстовому описанию соответствующего условного знака на графике с учетом возможной горизонтальной и вертикальной рубрикации условных обозначений.

Дополнительными нормативными полями таблицы легенды являются поля `V_code` и `Index`.

Поле `V_code` создается в таблице в случаях, когда хотя бы один из включенных в легенду видов объектов должен быть представлен в макете печати стандартным условным знаком, предусмотренным в Эталонной базе изобразительных средств Гостеокарты-1000/3 (ЭБЗ-1000). По таким объектам в таблицу заносятся в целочисленном формате значения `V_code` из ЭБЗ. По объектам, для которых стандартный условный знак не требуется или он не предусмотрен в ЭБЗ (но поле `V_code` создано), в таблицу заносятся нули.

В ЭБЗ объективно невозможно предусмотреть условные знаки для местных подразделений стратиграфической шкалы, в связи с чем там предусмотрены условные знаки (цветовые заливки) только для подразделений общей шкалы, и все местные подразделения, относящиеся к одному общему, получают в легенде одно значение `V_code`, определяющее основной тон цветовой заливки. Для того, чтобы при автоматическом по-

строении макета печати насыщенность этого тона изменялась от более слабой к более сильной в направлении от более молодого местного подразделения к более древнему, необходимо соблюдать дополнительное требование к системе *L_code* — их значения в данной группе объектов должны возрастать в том же направлении.

Поле *Index* создается в таблице легенды в случаях, когда все объекты хотя бы одного из включенных в легенду видов объектов сопровождаются на полотне карты одним и тем же видовым индексом. Здесь важно понимать, что в легенду должны и могут заноситься только именно видовые индексы, т. е. сопровождающие **все** объекты одного вида (класса). Индивидуальные индексы объектов должны заноситься не в легенду, а в соответствующие атрибутивные таблицы компоненты.

Индексы заносятся в таблицу легенды по изложенным в Требованиях-2005 правилам записи форматированного текста, которые обеспечивают отображение любых допустимых в геологической картографии символов. По объектам, не имеющим видового индекса, поле *Index* оставляется пустым.

Включение в основную таблицу легенды предусмотренных Требованиями-2005 полей связи с таблицей металлотектов имеет смысл только при наличии последней в компоненте. Включение в основную таблицу еще каких-либо полей сверх нормативных нежелательно, а зачастую и совершенно бессмысленно. Так, например, распространенной ошибкой является создание и заполнение в легенде поля *Id*, что указывает на смешение у авторов понятий легенды и атрибутивной таблицы.

Если на основе каких-либо объективно рациональных соображений авторы считают все же необходимым расширить легенду дополнительными ненормативными полями, то они в обязательном порядке должны дать в файле комментариев смысловую расшифровку содержания таких полей, а при занесении в них каких-либо кодов — и расшифровку системы кодирования.

Файлу с таблицей легенды присваивается имя *leg_xx...x*, где *xx...x* — имя папки компоненты.

2.13.1.3.4. Структура и содержание таблицы металлотектов определены Требованиями-2005, но практика работ по составлению листов Госгеолкарты-1000/3 показала, что эти определения, скопированные из Требований к ЦМ ГК-200/2, слишком узки для полных описаний металлотектов, приводимых на

листах ГК-1000/3. В этой ситуации вполне допустимы отклонения от Требований-2005 в сторону расширения структуры и содержания таблицы металлотеков согласно виду аналогичных таблиц в графическом представлении. Неизменным только должно оставаться наличие в таблице поля связи с основной таблицей легенды (поля IdF).

2.13.1.3.5. Текстовый файл комментариев включается во все не охваченные Требованиями-2005 компоненты ЕЦМ и должен содержать смысловые расшифровки имен всех семантических пакетов тем компоненты, имен содержательных тем и названий ненормативных полей их атрибутивных таблиц, а также ненормативных полей основной таблицы легенды и таблицы металлотеков. При наличии в ненормативных полях таблиц каких-либо кодов необходима и расшифровка системы кодирования. Не обязательно, но полезно давать расшифровки содержания (назначения) и оформительских тем.

Если компонента охвачена Требованиями-2005, но содержит непредусмотренные структурные элементы (пакеты, содержательные темы, поля атрибутивных таблиц и таблиц легенды), то в ней также должен быть файл комментариев с расшифровками содержания всех непредусмотренных элементов.

Файлу комментариев присваивается имя *readme_xx...x*, где *xx...x* — имя папки компоненты.

2.13.1.3.6. Особое место среди всех компонент ЕЦМ занимает цифровая топооснова (компонента ТОРО), которая должна в рамках одного комплекта графики обеспечивать построение карт и схем разных масштабов, что связано с целым рядом проблем генерализации и только в редких случаях достижимо простым сокращением числа объектов при уменьшении масштаба, как это фактически предусмотрено действующими нормативными требованиями (представление топоосновы в виде единого набора семантических пакетов и тем с пометкой для каждого объекта предельного масштабного уровня, на котором этот объект должен сохраняться). Ситуация еще более усложняется, когда в составе комплекта графики появляются крупномасштабные врезки, что вообще не учтено нормативной базой.

Практика работ показала, что в отношении компоненты ТОРО оптимальным является отказ от стандартной внутренней структуры и представление в составе компоненты не одной, а нескольких унаследованных друг от друга, но формально независимых разномасштабных цифровых моделей. Совокупность

таких моделей образует в компоненте промежуточный структурный уровень в виде вложенных непосредственно в ТОРО папок с именами согласно масштабу моделей или ограничениям их площади:

ТОРО-1000 (м-б 1:1 000 000);

ТОРО-2500 (м-б 1:2 500 000);

ТОРО-5000 (м-б 1:5 000 000);

VREZKA1;

VREZKA2 и т. д.

Внутренние структуры «масштабных» папок организуются стандартным образом (нормативные семантические пакеты тем), но легенда для всех масштабов и врезок создается одна, и файл легенды помещается непосредственно в головную папку компоненты ТОРО.

Компонента ТОРО, согласно нормативным требованиям, имеет еще одну особенность — непосредственно в нее или в папку ТОРО-1000 должна помещаться папка RASTR с исходной топографической картой масштаба 1:1 000 000 в растровом формате.

Самым главным требованием к материалам цифровой топоосновы является следующее: все они должны быть представлены однократно, в едином формате, собраны в компоненте ТОРО и служить основой для всех карт и масштабных схем комплекта, за исключением мелкомасштабных схем, выходящих за рамку основных карт. Какие-либо дублирования топоосновы в других компонентах ЕЦМ или в разных форматах в компоненте ТОРО категорически не допускаются. *Цифровые комплекты, в которых не выполняется это требование, апробации не подлежат и возвращаются авторам на переработку.*

2.13.1.4. **Семантический пакет тем**

2.13.1.4.1. Нормативным составом семантического пакета должен являться набор *содержательных* тем в формате Shape-файлов, т. е. таких тем, совокупность которых исчерпывающим образом передает смысловую нагрузку пакета в виде информации о месторасположении, геометрическом типе, конфигурации и *индивидуальных* атрибутах объектов картографирования и о принадлежности объектов к видовым таксонам, охарактеризованным в легенде компоненты. В принципе информация содержательных тем не должна зависеть от способов картографического отображения объектов, т. е. от принимаемой системы условных знаков.

В соответствии с геометрическими типами объектов устанавливаются пять возможных типов тем:

- полигональные темы, представляющие площадные объекты в целом;
- линейные темы, характеризующие границы площадных объектов (темы границ);
- линейные темы, характеризующие пространственные изменения каких-либо параметров площадных объектов (темы изолиний);
- линейные темы, характеризующие собственно линейные в масштабе карты объекты;
- точечные темы, характеризующие немасштабные объекты.

2.13.1.4.2. Все площадные в масштабе карты объекты в обязательном порядке должны представляться полигональными темами вне зависимости от того, заполняются площади таких объектов на карте каким-нибудь условным знаком (цветовой заливкой, штриховкой, крапом) или же объекты отображаются на карте только своими границами. При рациональном по смыслу распределении тем по пакетам, в одном пакете в общем случае достаточно наличия одной полигональной темы. Особой ситуацией является представление в одном пакете объектов нескольких иерархически соподчиненных рангов, площади которых вложены друг в друга (например, минерагенические зоны — рудные районы — рудные узлы). В этом случае в целях правильной интерпретации представляемой информации следует для объектов каждого ранга создавать отдельную полигональную тему. В этих же целях допускается создание в одном пакете нескольких полигональных тем и при отсутствии ранговой иерархии объектов, если имеют место их многочисленные наложения и пересечения (что, например, бывает характерно для ореолов рассеяния полезных компонентов).

2.13.1.4.3. Содержательные темы границ площадных объектов создаются только тогда, когда виды границ не определяются однозначно видами самих площадных объектов (например, границы между геологическими телами могут быть достоверными или предполагаемыми вне зависимости от видов тел). Во всех прочих случаях (конкретный вид объекта — конкретный вид границ) темы границ в качестве содержательных тем не нужны.

Каждая содержательная тема границ должна сопровождать соответствующую ей полигональную тему площадных объектов

и включать в себя только собственные границы этих объектов, т. е. границы, не обусловленные наличием объектов других тем того же или других пакетов. Например, рамка карты, береговые линии акваторий и разрывные нарушения не являются собственными границами геологических тел и не должны включаться в тему их границ.

2.13.1.4.4. Темы изолиний (изогипсы кровли или подошвы, изопакиты и т. д.) создаются при вынесении такой информации на карту и сопровождают соответствующие полигональные темы в составе одних с ними пакетов или же представляются самостоятельным пакетом компоненты, если изолинии не привязаны к конкретным площадным объектам.

2.13.1.4.5. Все собственно линейные объекты пакета представляются одной линейной темой, а все немасштабные объекты — одной точечной темой. Отклонения от этого правила допустимы (если иное не оговорено в Требованиях-2005), но нежелательны, т. к. они не улучшают восприятие информации пользователем и только приводят к излишней громоздкости цифровых моделей.

2.13.1.4.6. Система имен шейп-файлов содержательных тем во всех семантических пакетах всех компонент ЕЦМ должна строго соответствовать общим принципам, заложенным в Требованиях-2005, а именно:

- корнем имени шейп-файла должно являться имя пакета;
- к корню добавляется окончание в виде латинского символа «а» (полигональная тема), «b» (тема границ), «f» (тема изолиний), «l» (тема собственно линейных объектов), «p» (тема немасштабных объектов);
- при наличии в пакете нескольких однотипных тем окончание имени наращивается нумерацией (a1, a2, ...; соответственно b1, b2, ... и т. д.).

2.13.1.4.7. В комплектах, где макеты печати представляются в формате ArcView, создается значительное количество оформительских тем, в связи с чем возникает вопрос о месте таких тем в общей структуре комплекта. Практика показала, что оптимальным вариантом является размещение шейп-файлов оформительских тем в семантических пакетах компонент ЕЦМ вместе с шейп-файлами содержательных тем, родственных оформительским по технологии создания последних и по смыслу информации. Такой вариант позволяет достаточно легко ориентироваться в содержании и назначении конкретных

оформительских тем, обеспечивает ясные пути доступа к ним и избавляет от необходимости создавать в папке макетов печати неструктурированное, трудно поддающееся осмыслению множество оформительских тем или фактически дублировать там структуру ЕЦМ.

Наборы оформительских тем в семантических пакетах никак не регламентируются и всецело определяются авторскими установками и используемой технологией оформления макетов печати. Следует только, по возможности, придерживаться принципа рациональной минимизации количества таких тем. Так, например, для каждого ранга минерагенических подразделений создается отдельная содержательная тема, но для отображения на макете печати границ всех подразделений в принципе достаточно одной оформительской темы.

Наличие в одном семантическом пакете и содержательных, и оформительских тем приводит к необходимости оперативно различать их на основе какого-то единого признака. В качестве такового наиболее удобно и рационально использовать особую форму имен шейп-файлов оформительских тем, состоящую из двух частей. Первая часть строится по тем же правилам, что и имена шейп-файлов содержательных тем, вид второй части определяется автором (или генерируется автоматически специальными программными средствами), а разделителем частей устанавливается единый для всех оформительских тем комплекта служебный символ (например, подчеркивание). Этот символ и будет являться признаком оформительских тем.

2.13.1.4.8. Сопровождающие содержательные и оформительские темы файлы легенд (.avl) также рекомендуется помещать в семантические пакеты вместе с шейп-файлами соответствующих тем, по возможности обозначая эти соответствия идентичностью имен шейп-файлов и файлов легенд.

2.13.1.5. *Содержательная тема*

2.13.1.5.1. Как сказано выше, содержательная тема должна нести полноценную информацию об *объектах картографирования*, что в принципе отличает ее от темы оформительской, несущей информацию об *элементах (объектах) картографического изображения*.

Полноценность информации об объекте картографирования определяется четырьмя основными моментами:

— точной (в масштабе карты) фиксацией истинного расположения объекта на местности и его конфигурации;

- наличием указания на положение объекта в принимаемой системе классификации объектов, что распространяет на объект все общие видовые свойства;

- наличием данных обо всех индивидуальных характеристиках объекта, тем или иным образом отображаемых на полотне карты и в сопровождающих ее таблицах, списках, а также дополнительно предусмотренных нормативными требованиями (при наличии таковых);

- наличием уникального идентификатора, позволяющего выделять объект из всего множества объектов темы.

2.13.1.5.2. Необходимость фиксации в содержательной теме *истинного* месторасположения объекта кажется очевидной, однако именно здесь зачастую возникают ошибки, обусловленные смещением условных знаков на полотне карты и путаницей в понятиях «объект картографирования» и «объект картографического изображения». Суть таких ошибок заключается в том, что фиксируется не истинное расположение объектов, а расположение смещенных условных знаков, в результате чего тема теряет смысл в качестве содержательной и фактически превращается в оформительскую.

2.13.1.5.3. Уровень точности расположения и детальности конфигурации объектов должен соответствовать масштабу графики, которая макетируется на основе ЕЦМ и представляется в составе комплекта цифровых материалов. Создание содержательных тем ЕЦМ путем оцифровки более крупномасштабных исходных данных без их предварительной или последующей генерализации не должно допускаться. Это в первую очередь относится к темам цифровой топоосновы, с которой увязываются все темы спецнагрузки графики.

2.13.1.5.4. Все объекты содержательных тем должны быть взаимоувязаны по расположению и конфигурации как в рамках конкретных тем, семантических пакетов и компонент ЕЦМ, так и по всему ряду компонент.

2.13.1.5.5. Полноценность семантической информации об объектах картографирования по всем прочим направлениям обеспечивается соблюдением общих правил структурной организации и наполнения атрибутивных таблиц содержательных тем.

Во всех таблицах обязательно наличие двух нормативных полей:

— поля Id с уникальными идентификаторами объектов в целочисленном формате;

— поля L_code, связующего описания объектов в таблице с легендой компоненты.

Поля Id и L_code должны быть заполнены по всем строкам таблицы. Нулевые значения и повторы значений в поле Id не допускаются. В поле L_code не должно быть классификационных кодов, отсутствующих в легенде компоненты. Рекомендуется устанавливать поле Id первым полем таблицы, а поле L_code — вторым полем. Какое-либо модифицирование имен этих полей запрещено.

2.13.1.5.6. Перечни, имена и правила заполнения прочих полей атрибутивных таблиц нормируются Требованиями-2005 (для таблиц топоосновы — Требованиями к цифровой топооснове) или устанавливаются авторами, если соответствующие компоненты ЕЦМ не охвачены этими документами.

В первом случае рекомендуется обращать внимание на то, что в нормативных структурах таблиц есть поля, для которых хотя бы по части объектов всегда имеется информация, и поля, для которых информация в конкретной цифровой модели может полностью отсутствовать. Такие полностью пустые поля не только можно, но и желательно удалять из структуры реальных таблиц. В то же время допустимо создание сверхнормативных полей, если на полотне и в зарамочном оформлении карты отражены такие индивидуальные характеристики объектов, которые не предусмотрены общими требованиями.

В случае авторской структуры атрибутивной таблицы следует придерживаться того же принципа необходимости и достаточности по отношению к имеющейся на карте информации. Набор полей таблицы должен охватывать все те и только те индивидуальные характеристики объектов ненормативной темы, которые отражены на полотне карты, в таблицах и списках ее зарамочного оформления. Дополнительная к тому информация об объектах должна, в принципе, включаться не в атрибутивные таблицы, а в сопровождающую базу данных. Правило это не строгое, но отклонения от него не должны выходить за разумные пределы.

2.13.1.5.7. Структуры атрибутивных таблиц не должны быть избыточны и в плане дублирования информации легенды компоненты (например, не следует включать в таблицы поле

B_code), а также в плане сохранения вспомогательных полей, являющихся по сути рудиментами технологических цепочек. Все такие поля в окончательной редакции материалов подлежат удалению из атрибутивных таблиц.

2.13.1.5.8. Расшифровки смыслового содержания всех сверхнормативных полей таблиц и полей таблиц с авторской структурой в обязательном порядке должны быть даны в файле комментариев компоненты ЕЦМ.

2.13.1.5.9. Все вышеизложенное распространяется только на содержательные темы. Информация оформительских тем не регламентируется.

2.13.1.6. *Папка макетов печати*

2.13.1.6.1. В папку помещаются:

- файлы проектов ArcView и/или файлы в формате CorelDraw с макетами печати основного графического комплекта;
- файлы с изображениями в растровом формате, включенными в компоновки ArcView (при наличии таких изображений);
- папка *FONTs* со всеми использованными в макетах шрифтами.

2.13.1.6.2. Относительно форматов представления макетов возможны следующие варианты:

- 1) все картографические и некартографические компоненты графического комплекта представлены в формате ArcView;
- 2) картографические компоненты комплекта представлены в формате ArcView, а некартографические компоненты — в формате CorelDraw;
- 3) весь картографический комплект представлен в формате CorelDraw.

Первый вариант позволяет макетировать полные издательские листы, что сокращает итоговое количество подлежащих представлению макетов, и обеспечивает удобное во многих отношениях единство технологии макетирования. Вместе с тем, он не оптимален по трудозатратам на макетирование некартографических компонент графического комплекта и связан с необходимостью создавать дополнительные пакеты оформительских тем в компонентах ЕЦМ, что утяжеляет ее общую структуру.

Второй вариант лишен негативных сторон первого варианта, но не позволяет монтировать макеты полных издательских

листов. В связи с этим в чистом виде второй вариант используется редко. Чаше авторы идут по промежуточному и вполне допустимому пути: большеобъемные некартографические компоненты графики (например, схемы корреляции, условные обозначения геологической карты, карты полезных ископаемых, четвертичных образований и т. д.) макетируются в формате CorelDraw, а макеты малообъемных условных обозначений мелкомасштабных схем создаются в формате ArcView и включаются в соответствующие компоновки этого формата.

Третий вариант представления макетов печати полностью избавляет авторов от необходимости создания оформительских тем в форматах ArcView, что существенно сокращает структуру ЕЦМ, приводя ее к «чистому» виду, и позволяет без каких-либо препятствий к тому монтировать макеты полных издательских листов. Вместе с тем, макеты в формате CorelDraw полностью лишены автоматических информационных связей с ЕЦМ, вследствие чего отсутствует гарантия идентичности их содержания. Данное обстоятельство вынуждает пользователя цифрового комплекта устанавливать такую идентичность путем детального визуального сопоставления ЕЦМ и макетов, что в конечном итоге делает третий вариант представления макетов в принципе допустимым, но нежелательным.

Каждый макет печати должен представляться только в одном из оговоренных форматов. Частичное перекрытие макетов или полное их дублирование («на всякий случай») в двух форматах не допускаются.

2.13.1.6.3. При подготовке макетов в форматах ArcView файлы легенд (.avl), формируемые непосредственно по содержательным темам, должны быть производными от значений *L_code* в атрибутивных таблицах этих тем. Имя файла легенды должно полностью повторять имя темы, к которой она относится.

2.13.1.6.4. Все макеты, представляемые в формате CorelDraw, должны быть подготовлены в одной версии этого формата.

2.13.1.6.5. Макеты полотен всех карт и масштабных схем должны быть выровнены до вертикального положения их осевого меридиана.

2.13.1.6.6. Условные знаки и символьная индексация на макетах полотен карт, схем и разрезов должны быть полностью увязаны по наличию и графическому оформлению с макетами условных обозначений и текстом объяснительной записки.

2.13.1.6.7. В макеты основных (м-ба 1:1 000 000) карт заносится подрамочный (под левый нижний угол рамки) текст, включающий в себя:

- точное название организации-составителя;
- авторов карты;
- редактора карты;
- эксперта НРС Роснедра;
- составителей цифровой модели.

2.13.1.6.8. Вне зависимости от формата представления, в макетах условных обозначений всех карт и масштабных схем должны быть проставлены L_code всех условных знаков в полном соответствии с легендами компонент ЕЦМ.

2.13.1.6.9. Имена файлов с макетами печати (проектами ArcView) не регламентируются и устанавливаются самими авторами. Полный перечень файлов с расшифровками их содержания включается в паспорт всего цифрового комплекта. В расшифровках содержания каждого файла должны быть указаны не только главные, а все компоненты заключенных в них макетов.

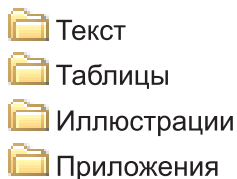
2.13.1.6.10. В папку макетов печати могут дополнительно помещаться сопровождающие проекты ArcView текстовые файлы с перечнями видов и тем проектов и указаниями путей к темам. Такие файлы создаются средствами ArcView, и их наличие весьма полезно для анализа связей проектов с ЕЦМ. Файлам рекомендуется присваивать имена, аналогичные именам соответствующих проектов.

2.13.1.6.11. В окончательной редакции комплекта цифровых материалов, представляемой на апробацию в НРС, проекты ArcView должны быть отвязаны от диска.

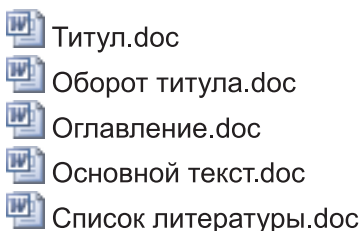
2.13.1.6.12. При оформлении макетов печати следует ориентироваться на то, что только меньшую часть полистных комплектов Госгеолкарты-1000/3 предполагается издавать полиграфическим способом, а все остальные комплекты будут опубликованы в электронной версии. В связи с этим все макеты должны быть доведены до состояния, не требующего их дальнейшего технического редактирования и корректуры. У пользователей комплектом должна быть, при необходимости, возможность оперативной распечатки макетов с получением на выходе полноценной графики в традиционном ее виде.

2.13.1.7. *Папка материалов объяснительной записки*

2.13.1.7.1. В папку помещаются:



2.13.1.7.2. В папку **ТЕКСТ** включаются следующие текстовые файлы:



Параметры текста в файлах:

- формат файлов — .doc (Microsoft Word);
- формат листа — А4;
- поля сверху, справа, снизу — 20 мм, слева — 30 мм;
- абзацный отступ 1,25 см;
- шрифт Times New Roman, кегль 12 светлый, строчной, TYPE-1;
 - отсутствующие в Times New Roman символы набираются шрифтом Symbol (например, индексы, знак градуса [°], греческие буквы и т. д.);
 - межстрочное расстояние — полтора интервала;
 - строки выравниваются по ширине;
 - страницы нумеруются средствами программы верстки (Microsoft Word);
 - заголовки набираются как обычный текст и могут быть выровнены по центру, допускается выделение заголовков, а также отдельных слов или символов полужирным шрифтом или курсивом (прил. 2.24);
 - во всем тексте используются кавычки одного вида (елочки);

- использование в тексте гиперссылок (например, автоматический возврат по номеру к списку литературы) — запрещается;
- наличие цветных элементов текста не допускается;
- распечатки титула, оборота титула, оглавления, основного текста, списка литературы представляются в одном экземпляре и должны полностью соответствовать цифровому представлению.

Примечание. Собственные географические названия, если перед ними указан род объекта (река, гора, город, месторождение, вулкан и т. д.), пишутся в именительном падеже (на проявлении Оловянное, у р. Нижняя Тунгуска, около горы Березовая, в районе г. Нижний Новгород).

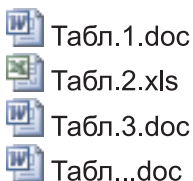
2.13.1.7.3. Образцы оформления **титула, оборота титула и оглавления** даны в прил. 2.25, 2.26, 2.27.

2.13.1.7.4. Весь **основной текст** размещается в одном файле. Текст должен быть сплошным, без заверстаных графических материалов. Номер таблицы, иллюстрации, приложения указывается в скобках по месту ссылки. Допускается заверстка в основной текст таблиц, размер которых не превышает формат А4. Если заверстанная таблица продолжается на нескольких страницах, то ее шапка должна повторяться на каждой странице.

2.13.1.7.5. Образец оформления **списка литературы** дан в прил. 2.28.

2.13.1.7.6. В папку **ТАБЛИЦЫ** помещаются табличные формы, не заверстаные в основной текст.

Каждая таблица представляется отдельным файлом с именем вида Табл.<N>, где N — номер таблицы согласно тексту записки:



Параметры таблиц:

- формат у файлов с таблицами такой же, как у основного текста записки;

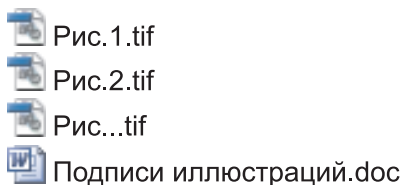
- допускается использование формата .xls (Microsoft Excel), кегль — 12, масштаб — 100 %;

- максимальный размер таблицы — А3;
- если таблица продолжается на нескольких страницах, то ее шапка повторяется на каждой странице. Разрывать одну и ту же таблицу на два и более файлов запрещено;

- распечатки таблиц, помещенных в папку ТАБЛИЦЫ (заверстанные таблицы печатаются с основным текстом), должны полностью соответствовать цифровому представлению.

2.13.1.7.7. В папку **ИЛЛЮСТРАЦИИ** помещаются все схемы, рисунки, фотографии и прочий иллюстративный материал, предназначенный для включения при издании комплекта в книгу записки.

Каждая иллюстративная единица (без подписи!) представляется отдельным растровым файлом с именем вида Рис.<N>, где N — номер рисунка согласно тексту записки:



Оформление иллюстраций:

- иллюстрации представляются в черно-белом изображении. Формат файлов — TIF, 8-битовые, Grayscale, 300 dpi;

- в исключительных случаях (при невозможности передать информацию черно-белым способом) разрешается представление цветных иллюстраций. Формат файлов — TIF, 32-битовые, CMYK, 300 dpi. (При использовании в цветной графике графических, текстовых обозначений черного цвета необходимо следить, чтобы они не раскладывались на CMYK-палитру);

- размер изображения в tif-файле должен совпадать с размером изображения распечатки объяснительной записки;

- максимальный размер иллюстрации— А3;

- внутри графического изображения (рисунка) смысловые обозначения (подписи, выноски и пр.) рекомендуется оформлять шрифтом Times New Roman, кегль 10 полужирный, строчной, TYPE-1;

- подрисуночные подписи всех иллюстративных единиц сводятся в один текстовый файл с именем «Подписи иллюстраций.doc», также включаемый в папку ИЛЛЮСТРАЦИИ;

параметры этого файла аналогичны параметрам файла с основным текстом;

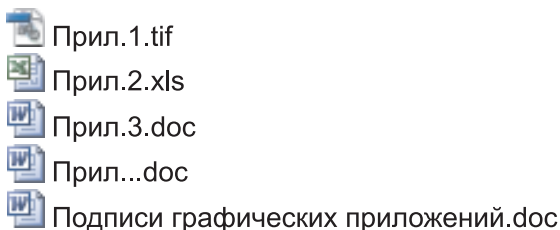
— распечатки иллюстраций, помещенных в папку ИЛЛЮСТРАЦИИ, должны полностью соответствовать их цифровому представлению.

— в правых верхних углах распечаток иллюстраций записываются от руки их номера согласно именам соответствующих файлов в папке ИЛЛЮСТРАЦИИ.

Иллюстративный материал записки при подготовке комплекта к изданию дополнительно не редактируется и передается в издание в авторском варианте!

2.13.1.7.8. В папку **ПРИЛОЖЕНИЯ** помещаются все текстовые, табличные и графические (сверх основной графики комплекта) приложения к объяснительной записке.

Каждое приложение представляется отдельным файлом с именем вида Прил.<N>, где N — порядковый номер приложения:



Параметры приложений:

— параметры определяются видом приложения (текст, таблица, графика) и должны соответствовать требованиям, изложенным выше для основного текста, таблиц и иллюстраций;

— допускается представление табличных приложений в формате — .xls (Microsoft Excel), кегль — 12, масштаб — 100 %;

— максимальный размер приложения — A2;

— если приложение содержит графику (рисунки, схемы, графики и т. д.), то подписи к ним сводятся в один текстовый файл с именем «Подписи графических приложений.doc», также включаемый в папку ПРИЛОЖЕНИЯ;

— распечатки приложений, помещенных в папку ПРИЛОЖЕНИЯ, должны полностью соответствовать их цифровому представлению.

Пример оформления приведен в прил. 2.29.

2.13.1.7.9. Все цифровые материалы объяснительной записки представляются в НРС в сопровождении их распечаток в одном экземпляре, сделанных непосредственно с представленного машинного носителя информации.

2.13.1.8. *Папка сопровождающей базы данных*

Сопровождающая база данных (БД) должна содержать:

- блок информации по месторождениям, проявлениям, пунктам минерализации (ПМ) полезных ископаемых;
- блок информации по первичным данным (описание точек наблюдения и линий геологических маршрутов, выполненных в ходе проведения полевых работ по составлению ГК-1000);
- блок информации по петротипическим массивам и стратотипам, опорным буровым скважинам;
- блок информации об аналитических исследованиях (определения радиологического возраста, результаты петрохимических исследований и палеонтологических определений);
- блок информации о результатах геофизических исследований и донного опробования акваторий;
- геофизическую, геохимическую и дистанционную основы листа, с файлами привязки к полотну карты.

2.13.1.8.1. Блок информации по месторождениям и проявлениям полезных ископаемых, ПМ, ГХА, ГФА, ШП заносится в файл формата Access (ANN_MPI.mdb), который заполняется согласно основным положениям по заполнению баз данных по полезным ископаемым для ГИС-Атласа (Требования по составу, содержанию и структуре цифровых материалов геологического содержания ГИС-Атласа России, Санкт-Петербург, 2006 г.). База данных по месторождениям и проявлениям полезных ископаемых, ПМ, ГХА, ГФА, ШП должна иметь связь с полотном карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения и обеспечивать прямые запросы с полотна карты в базу данных в среде ArcView.

2.13.1.8.2. Блок информации по петротипическим массивам и стратотипам содержит информацию о местоположении, авторах, годе опубликования, ссылку на литературный источник, в котором дано полное описание, сведения о верхней и нижней границах (контактах для интрузивных тел), обосновании возраста (в том числе путем приведения ссылок на опубликованные источники), при наличии фотографии, для впервые выделенных подразделений непосредственно при проведении работ по ГДП-200 — полное описание. Блок организуется в

произвольной форме в среде Access и должен иметь связь с покрытиями пакетов STRA и PETRA полотна карты фактического материала. Должна быть обеспечена возможность прямого обращения к базе с полотна карты в среде ArcView.

2.13.1.8.3. Блок первичных данных. Основой блока первичных данных является цифровая карта фактического материала, которая размещается в папке ФАКТ. Карта фактов создается на цифровой топооснове, использованной для составления комплекта Госгеолкарты-1000/3 в формате shp.

В общем случае папка должна содержать два пакета OOBС — объектов наблюдения и OOPR — пунктов опробования. Объектами описания в пакете объектов наблюдения являются точки наблюдений и горные выработки (описываются точечной темой OOBSP.SHP), интервалы маршрутов и разрезы (описываются линейной темой OOBСL.SHP).

Объектами описания в пакете OOPR являются пункты опробования в геологических маршрутах, отдельных точках наблюдения, горных выработках, разрезах. Пакет содержит одну точечную тему OOPRP.SHP. При необходимости создания специализированных тем по отдельным видам опробования могут создаваться дополнительные темы OOPRP1, OOPRP2.

Параллельно создается файл формата Access или другого (по усмотрению авторов), привязанный к полотну карты фактов, в котором приводится описание первичных наблюдений в точках наблюдений, горным выработкам, по линиям маршрутов и разрезам и скважин, согласно полевой первичной документации. Должна быть обеспечена возможность обращения к описаниям с полотна карты фактов в среде ArcView.

В состав блока первичных данных обязательно внесение всех результатов полевых наблюдений, выполненных в процессе составления комплекта ГК-1000/3. Материалы предшествующих работ включаются в ограниченном объеме по усмотрению авторов. Как правило — это должны быть точки наиболее важных палеонтологических определений и абсолютного датирования, опорные скважины, точки наблюдения контактов и др., на которые авторы ссылаются в тексте объяснительной записки.

По усмотрению авторов в БД могут включаться также дополнительные материалы в виде растровых, текстовых, векторных документов, электронных таблиц, фотографий полевых обнажений и т. д. Все они должны иметь файлы привязки либо к объектам карты фактов, либо к описаниям объектов в базе.

2.13.1.8.4. Блок информации по петротипическим массивам и стратотипам, опорным буровым скважинам включает описания в рамках того множества объектов, которое было использовано авторами при составлении листа карты. Петротипические массивы, стратотипы и опорные скважины выносятся только на карту фактов, для чего в составе папки Fakt создаются два пакета: STRA — стратотипических разрезов и PETR — петротипических массивов.

Пакет стратотипических разрезов содержит одну точечную тему STRAP с описаниями точек расположения стратотипических разрезов. Пакет петротипических массивов в общем случае может содержать две темы PETRA.SHP и PETRP.SHP. Первая содержит описание петротипов, площади которых выражаются в масштабе карты масштаба 1 : 1 000 000. Вторая — всех остальных.

Опорные скважины выносятся на геологическую карту и карту четвертичных отложений ГК-1000/3 и соответственно являются объектами пакетов OOPS папок GEOL и QUART единой цифровой модели листа.

Параллельно создается файл формата Access или другого (по усмотрению авторов), привязанный к полотну карты фактов, в котором приводится описание стратотипов, петротипов и разрезов опорных скважин и который должен содержать уникальный идентификатор для связи описаний с соответствующими слоями карты фактов или ЕЦМ листа для скважин.

2.13.1.8.5. Блок информации об аналитических исследованиях включает все результаты анализов, полученные авторами в ходе проведения полевых работ по составлению комплекта ГК-1000/3, а также необходимое и достаточное, с точки зрения авторов листа ГК-1000/3, количество наиболее достоверных и представительных данных предшествующих работ. Таблицы с результатами анализов должны быть преобразованы в плоские таблицы формата dbf и иметь поле связи с объектами карты фактического материала (точками наблюдения, интервалами маршрутов, пунктами опробования, разрезами и скважинами).

2.13.1.8.6. Блок информации по результатам геофизических исследований и донного опробования включается в БД в рамках того множества объектов, которое было использовано авторами при составлении комплекта карт данного номенклатурного листа. Структура блока определяется авторами.

2.13.1.8.7. Дистанционная основа, использованная при составлении Госгеолкарты, помещается в отдельную самостоя-

тельную папку в составе базы данных и должна обязательно содержать файлы привязки к полотну карты.

2.13.1.8.8. Все материалы БД сводятся в одну головную папку с именем **ANN_db**, где ANN — соответствует имени номенклатуры листа 1 : 1 000 000 (например, для листа Q-41 — имя папки **R41_db**). Папка помещается в головную папку комплекта цифровых материалов.

2.13.1.8.9. Сопровождающая минимально необходимые разделы БД карта фактического материала представляется только в цифровом виде в форме проекта ArcView.

2.13.1.8.10. Если представляемые в базе данных дополнительные материалы могут быть раскрыты и визуализированы только с помощью нестандартных, не имеющих в отрасли широкого распространения программных средств, то соответствующий программный инструмент и инструкции по его установке и использованию должны быть включены в состав БД.

2.13.1.8.11. В головную папку БД помещается файл *read_me.doc (rtf)* с описанием общей структуры и содержательного наполнения всей базы. Каждый из вышеописанных блоков базы данных также сопровождается текстовым описанием, в котором каждая таблица сопровождается текстовым файлом комментариев в формате DOC или RTF с перечнем имен всех полей таблицы и расшифровкой смыслового содержания каждого поля. Если поле содержит числовые или буквенные коды, то в его описание включается полная смысловая расшифровка системы кодирования. Для полей с количественной информацией указываются единицы измерения соответствующих величин (если это не реализовано в самой таблице).

2.13.1.8.12. Более подробно структура и наполнение сопровождающих баз данных будут регламентированы в подготавливаемых «Требованиях к структуре, оформлению и визуализации цифровых материалов комплектов ГК-200/2 и ГК-1000/3».

2.13.1.9. **Папка сопроводительной документации**

2.13.1.9.1. В папку помещаются следующие текстовые документы:

- сопроводительное письмо организации-исполнителя работ с описью всех материалов комплекта в их физическом представлении (листы графики и материалы объяснительной записки на бумажной основе, компакт-диск (диски) с цифровыми материалами);

- заключение рецензента (заключения рецензентов) НТС организации-исполнителя работ;

- протокол рассмотрения комплекта на НТС организации-исполнителя работ;

- справка организации-исполнителя работ о внесении в материалы исправлений согласно протоколу рассмотрения комплекта на НТС;

- протокол утверждения Территориальным агентством по недропользованию прогнозных ресурсов, приведенных в объяснительной записке к представленному листу (листам) Госгеолкарты-1000/3;

- справка организации-исполнителя с оценкой изменения прогнозных ресурсов в сравнении с ранее утвержденными;

- экспертное заключение о возможности опубликования материалов комплекта (издания в открытой печати).

2.13.1.9.2. В процессе доработки материалов комплекта по результатам их апробации в НРС Роснедра папка сопроводительной документации пополняется следующим:

- заключениями экспертов НРС по распечаткам авторских макетов графики и объяснительной записки;

- заключением эксперта НРС по цифровым материалам;

- протоколом рассмотрения комплекта в Бюро НРС;

- справкой организации-исполнителя о внесении исправлений в материалы согласно результатам их апробации.

2.13.1.9.3. Каждый документ представляется отдельным файлом в формате DOC или RTF с именем, отражающим вид документа. Цветные печати и факсимиле вставляются в файлы растровыми фрагментами. Рекомендуется собирать в промежуточные папки файлы с документами, отражающими прохождение материалов через НТС организации-исполнителя (папка НТС), и файлы с документами, относящимися к апробации материалов в НРС (папка НРС).

2.13.1.10. *Паспорт комплекта*

Паспорт комплекта материалов по листу Госгеолкарты-1000/3 составляется с целью предоставления пользователю в сжатом виде достаточно полной и в то же время быстрообозримой основной информации о самом комплекте, а также о его исполнителях, что может потребоваться пользователю для оперативного установления с ними прямой связи. Сам паспорт является обязательной компонентой комплекта.

2.13.1.10.1. Паспорт составляется в виде текстового документа со строго регламентированной структурой, элементами которой должны являться:

- заголовок;
- номенклатура листа Госгеолкарты-1000/3;
- серия листов Госгеолкарты-1000/3;
- заказчик работ по составлению листа;
- организация-исполнитель (организации-исполнители) работ;
- состав комплекта основной графики;
- характеристика цифровой топоосновы;
- перечень компонент единой цифровой модели территории листа;
- перечень цифровых макетов печати основной графики;
- описание структуры цифровых материалов объяснительной записки;
- описание общей структуры и содержательного наполнения сопровождающей базы данных;
- перечень сопроводительной документации в ее цифровом представлении;
- указание работника (работников) организации-исполнителя (организаций-исполнителей), ответственного за проектирование и выходной контроль цифровых материалов;
- указание даты внесения в цифровые материалы последних изменений.

По усмотрению исполнителя работ структура паспорта может быть дополнена разделом примечаний, содержание которого не регламентируется.

2.13.1.10.2. В разделе «Номенклатура листа» указываются собственно номенклатура и географическое название листа. В случае сдвоенных (счетверенных) листов перечисляются все объединенные номенклатуры. Это же правило распространяется и на листы с прирезками частей (купоны) соседних номенклатурных листов. Номенклатуры купонов при этом заключаются в скобки.

2.13.1.10.3. В разделе «Заказчик работ» указываются полный и сокращенный титулы только головного заказчика. Организация-генподрядчик работ в данном разделе не указывается.

2.13.1.10.4. В разделе «Организация-исполнитель работ» указываются:

- полный и сокращенный титулы организации;
- должность, фамилия и полные имя и отчество руководителя организации;
- полный набор реквизитов связи с организацией (почтовый адрес, телефон, факс, E_mail).

При субподрядной системе работ перечисляются все исполнители с указанием, какая из организаций является генподрядчиком и какая (какие) — субподрядчиком. Каждая организация характеризуется по полному перечню вышеуказанных позиций.

2.13.1.10.5. В составе комплекта основной графики (т. е. без учета иллюстративного материала объяснительной записки и графики, включенной в сопровождающую базу данных) перечисляются не только главные карты масштаба 1 : 1 000 000, но и все компоненты их зарамочного оформления, за исключением условных обозначений: карты и схемы мелких масштабов, разрезы, схемы корреляции, колонки, таблицы и т. д. Названия всех главных карт и зарамочных компонент должны полностью соответствовать заголовкам графики на макетах ее печати. Названия главных карт сопровождаются указанием масштаба, авторов и редакторов. Названия зарамочных карт и схем достаточно сопроводить только указанием масштаба. Перечни зарамочных компонент группируются по их принадлежности к главным картам.

2.13.1.10.6. В характеристику цифровой топоосновы (ЦТО) включаются:

- картографическая проекция;
- год состояния местности;
- год издания исходной топокарты;
- год создания ЦТО;
- название организации-изготовителя ЦТО;
- указание наличия или отсутствия дополнений, изменений (кроме разгрузки), внесенных в ЦТО при подготовке листа ГК-1000/3;
- краткая характеристика дополнений и изменений при наличии таковых.

2.13.1.10.7. В перечне компонент единой цифровой модели каждая компонента обозначается именем ее папки в составе головной папки ЕЦМ. Имя папки компоненты сопровождается указанием тех составляющих основного графического комплекта, содержание которых моделируется компонентой. При этом названия составляющих должны полностью соответствовать их названиям в приведенном выше описании графического комплекта и заголовкам графики на макетах печати.

2.13.1.10.8. Перечень цифровых макетов печати основной графики дается в виде списка полных имен (с расширениями)

всех файлов, содержащих эти макеты. Имя каждого файла сопровождается указанием всех компонент графического комплекта (включая условные обозначения к картам и схемам), макеты которых представлены в файле.

2.13.1.10.9. Структура материалов объяснительной записки в их цифровом представлении описывается с детальностью, необходимой для разъяснения содержания ненормативных элементов этой структуры. При отсутствии таковых достаточно указания на наличие главных нормативных элементов (папок основного текста, текстовых и табличных приложений, иллюстративного материала).

2.13.1.10.10. Структура цифровых материалов сопровождающей базы данных дается в развернутом виде, т. е. с указанием полных имен всех папок и файлов, их иерархической соподчиненности, содержательного наполнения каждой папки и каждого файла. Если такое полное описание включено в саму базу данных, то в паспорте достаточно ссылки на это описание с указанием его структурного положения в рамках головной папки БД.

2.13.1.10.11. Перечень сопроводительной документации в ее цифровом представлении дается в виде списка полных имен всех документальных файлов с указанием названий соответствующих документов. Полнота названий должна быть достаточной для понимания общего содержания документов.

2.13.1.10.12. В качестве работника, ответственного за общее проектирование, составление и выходной контроль комплекта цифровых материалов, в паспорте должен быть указан не представитель администрации соответствующей организации-исполнителя, а непосредственный руководитель вышеуказанных работ, способный, при необходимости, дать пользователю полноценные разъяснения по всем относящимся к цифровому комплекту содержательным и техническим вопросам. Такой работник должен быть обозначен фамилией, полными именем и отчеством, должностью и всеми имеющимися у него реквизитами связи (почта, телефон, факс, E-mail).

2.13.2. Графические и текстовые материалы на бумажном носителе

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

- лист с распечаткой чистой топоосновы;
- листы основной графики;
- материалы объяснительной записки;
- сопроводительное письмо организации-исполнителя работ с описью всех материалов комплекта в их физическом представлении.

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

2.13.2.2. Топооснова распечатывается в штриховом исполнении и представляется в одном экземпляре. На листе распечатки размещаются все используемые в основной графике разномасштабные варианты топоосновы (например, для масштабов 1:1 000 000, 1:2 500 000, 1:5 000 000).

2.13.2.3. Основная графика представляется в цветном изображении в двух экземплярах на листах размером не более 67 × 95 см. Фактические размеры всех масштабных компонент графики (полотен карт и схем, разрезов) должны точно соответствовать указанным для них масштабам.

Качество распечаток должно обеспечивать однозначную читаемость всех элементов графики. В случае большой загруженности какой-либо карты или схемы, затрудняющей визуальное восприятие всех ее элементов, рекомендуется дополнительно к основной распечатке представлять черно-белую или цветную распечатку трудночитаемых штриховых элементов картографического изображения.

2.13.2.4. Объяснительная записка представляется в двух экземплярах на одной стороне несброшюрованных листов бумаги формата А4. Для больших табличных приложений к основному тексту допускается представление на листах формата А3.

Все страницы записки должны быть пронумерованы, оглавление должно соответствовать этой нумерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зинченко А. Г., Ласточкин А. Н. Методика геоморфологического картирования шельфа и континентального склона Российской Федерации (применительно к задачам Госгеолкарты-1000) // Ред. Б. Г. Лопатин.— М.: АО «Геоинформмарк». 2001. 38 с.
2. И-2003 — Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения).— СПб.: ВСЕГЕИ, 2003. 240 с.
3. Лисицын А. П. Осадкообразование в океанах.— М.: Наука, 1974. 438 с.
4. Методическое пособие по изучению глубинного строения складчатых областей для Госгеолкарты -1000/3// Науч. ред. А. А. Духовский, В. В. Старченко. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2005.
5. Методическое пособие по составлению мелкомасштабных карт четвертичных образований к Госгеолкарте-1000/3 / Науч. ред. Е. А. Минина, В. В. Старченко.— СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. 133 с.
6. Методическое руководство по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России.— М.: ВНИГНИ, 2000.
7. Методическое руководство по оценке и учету прогнозных ресурсов металлических и неметаллических полезных ископаемых. Изд. 3-е, исправленное и дополненное.— М.—Л., 2002.
8. Петрографический кодекс (магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования).— СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. 200 с.
9. Стратиграфический кодекс России. Изд. 3-е.— СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.
10. Типовые условные обозначения для тектонических карт.— М.: ВСЕГЕИ, Геокарт, МАНПО, 1997. 151 с.
11. Основы мелкомасштабного геологического картографирования. Методические рекомендации.— СПб.: ВСЕГЕИ, 2005.
12. Требования к геохимической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая редакция).— М.: ИМГРЭ, 2005. 40 с.
13. Требования к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения.— СПб.: ВСЕГЕИ, 2003.

Дополнительные нормативно-методические документы

14. Методические рекомендации по составлению мелкомасштабных прогнозно-минералогических и формационных карт (в том числе в составе комплекта Госгеолкарты-1000/3). *Одобрены НРС 22.12.06 (в НРС).*

15. Методическое пособие по совершенствованию и унификации серийных легенд Госгеолкарты-1000/3. *Одобрено НРС 24.02.04.*

16. Основные положения по составлению серийных легенд Государственной геологической карты России масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) и требования к их содержанию и оформлению. *Одобрены НРС 24.07.01 (в НРС).*

17. Положение о порядке представления и рассмотрения комплектов ГК-1000/3 в НРС Роснедра. *Одобрено НРС 30.05.05 (Размещено на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

18. Требования к аэромагнитным съемкам для целей создания и совершенствования геофизических основ Госгеолкарты-1000/3. *Одобрены НРС 31.05.06 (в НРС).*

19. Требования к дистанционной основе ГК-1000/3 и дистанционной основе ГК-200/2. *Одобрены НРС 14.09.06 (в НРС).*

20. Требования к содержанию и оформлению карт глубинного геологического строения складчатых областей в комплекте ГК-1000/3. *Одобрены НРС 0.09.05 (в НРС).*

21. Требования к созданию мелкомасштабных прогнозно-минералогических и формационных карт. *Одобрены НРС 22.12.03 (в НРС).*

22. Требования по оценке общей, поисковой и прогнозной эффективности региональных геологических работ в комплекте Госгеолкарты-1000/3. *Одобрены НРС 22.12.05 (Размещены на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

23. Требованиями по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровых моделей листов Госгеолкарты-1000/3 (версия 1.1), 2005 г.

24. Требования по представлению в НРС и ГБЦГИ цифровой топоосновы Госгеолкарты-1000/3. *Одобрены НРС 19.07.04 (Размещены на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

25. Требования по созданию геоморфологических карт в комплекте Госгеолкарты-1000/3. *Одобрены 13.04.05 (Размещены на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

26. Требования по составлению карты геологических опасностей масштаба 1 : 1 000 000 в комплекте ГК-1000/3. *Одобрены НРС 10.0.05 (в НРС).*

27. Требования по составлению карты рудоносности зоны гипергенеза в комплекте Госгеолкарты-1000/3. *Одобрены НРС 19.07.04 (Размещены на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

28. Эталонная база изобразительных средств (ЭБЗ) Госгеолкарты-1000 (версия 1.2). *Одобрена НРС 30.11.04. Ежегодно актуализируется. (Размещена на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).*

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ТЕКТЕНИЧЕСКИХ СХЕМ
ПЛАТФОРМЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ ГК-1000/3**

Кириков В. П. (ВСЕГЕИ)

За кажущейся простотой геологического строения поверхности в районах платформенного строения скрывается большое разнообразие сложно сочетающихся складчатых, разрывных и пликативных структур, как правило, малоамплитудных, часто многоярусных, совмещенных и не совмещенных на площади.

Если для складчатых систем (подвижных поясов, фундаментов платформ) отработка методики составления тектонических карт имеет длительную историю и независимо от существующих концепций нашла отражение в различных методических пособиях и опубликованных картах, то для платформенных чехлов в инструктивных документах по ГК-1000 и -200 не раскрыты должным образом не столько принципы, сколько методические приемы их составления [1, 4].

Неоднозначная информация, получаемая при тектонических построениях и тектоническом районировании платформенных чехлов, различные способы изображения картографируемых объектов при отсутствии упорядоченной единой терминологии и систематики платформенных структур, создают большие трудности при сопоставлении и анализе результатов работ, проведенных зачастую на смежных территориях (листах ГГК).

Необходимость разработки единых подходов к тектоническому районированию платформенных чехлов, учитывающих специфичность и сложность их строения на всю глубину, выявилась в процессе картосоставительских работ разного масштаба [6].

Изложенные ниже рекомендации по составлению тектонических схем для платформенных территорий основываются на материалах предшествующих исследований и опыта составления мелкомасштабных карт ВЕП, Сибирской платформы и других регионов [5, 6, 7, 8]. Они в полной мере применимы и к

*Приложения 1.1–1.9 утверждены ранее и размещены на сайте ФГУП «ВСЕГЕИ» <http://www.vsegei>

соответствующим структурам, отвечающим геодинамической концепции «тектоники литосферных плит», а именно — внутренним частям континентов и их пассивных окраин (шельф).

Принципиальной основой тектонической карты (схемы) служит расслоенная модель осадочного чехла. Учитывая разнотканное внутреннее строение осадочных чехлов, важнейшей задачей является выделение в них структурных форм разного порядка и времени формирования [8].

К числу основных объектов тектонического картографирования относятся, прежде всего, выделяемые в осадочном чехле на всю его глубину: а) возрастные тектонические подразделения (ВТП); б) слагающие их вертикальные и латеральные ряды формаций; в) тектонические элементы разного порядка, вплоть до локальных, их генетические типы, морфологические формы и условия залегания; г) разрывные нарушения, установленные в осадочном чехле.

Отобразить всю указанную информацию на одной карте зачастую невозможно. Поэтому гл. «Тектоника» предлагается иллюстрировать 2—3 схемами, что в свою очередь позволит сократить объем текста.

В качестве обязательных к ГК-1000 для осадочных чехлов платформ предлагаются следующие графические материалы (все в масштабе 1 : 2 500 000):

- Тектоническая схема;

- Структурная схема поверхности фундамента (гипсометрическая схема), которая может совмещаться с тектонической, в зависимости от загруженности последней;

- Гипсометрические (структурные) схемы по опорным (маркирующим) горизонтам (геофизическим реперам) осадочного чехла, причем главным образом для нефтегазоносных областей.

Размещаются эти схемы либо в зарамочном пространстве геологической карты, либо в тексте объяснительной записки.

В качестве вспомогательной графики рекомендуется составление схем палеотектонической реконструкции, профили через наиболее сложные участки территории и др. По разработанным компьютерным технологиям составляются также объемные модели осадочного чехла.

Кроме того, составляется схема тектонического районирования в масштабе 1 : 5 000 000, помещаемая в зарамочном оформлении геологической карты.

1. Тектоническая карта (схема). В основу районирования платформенных чехлов положен историко-генетический и структурно-вещественный принципы. Согласно этому на тектонических картах главными объектами картографирования являются, как отмечалось выше, возрастные тектонические подразделения (ВТП) — структурные этажи (СЭ) и подэтажи (СПЯ), структурные ярусы (СЯ) и подъярусы (СПЯ) — и слагающие их структурно-вещественные комплексы (СВК). Устанавливаются они на основе структурного и формационного анализов платформенного чехла и фундамента (по материалам геологических карт, разрезов, буровым и геофизическим данным).

Возрастные тектонические подразделения (ВТП) осадочного чехла характеризуются единым рядом слагающих их геологических формаций и их комплексов, а также общностью структурных планов. Для их выделения необходимо изучение и анализ стратиграфических и угловых* несогласий в разрезе чехла, пространственной выдержанности и продолжительности существования с целью выявления крупных региональных несогласий, связанных с перестройками структурных планов чехла и сменой тектоно-седиментационных циклов. Каждый из выделенных таким образом СЯ должен характеризоваться своим стратиграфическим объемом, структурным планом и разграничиваться крупными стратиграфическими и структурными несогласиями.

Общее количество и время образования СЯ (этапов тектонического развития) приблизительно соответствует эпохам складчатости подвижных поясов, обрамляющих территории платформ: позднему протерозою отвечают ранне- и позднебайкальские эпохи, раннему палеозою — каледонская, среднему—позднему палеозою — герцинская (ранняя и поздняя), мезозою — киммерийская и кайнозою — альпийская эпохи (табл. 1).

1.1. Для отображения структуры и объема СЯ (СПЯ) используются изопахиты и цвет. При этом сечение изопахит не регламентируется и зависит от имеющегося геолого-геофизического материала. Шкала изопахит каждого СЯ дается отмывкой цвета, близкого к возрасту слагающих его стратиграфических подразделений. Более густые тона должны соответс-

*В осадочном чехле это преимущественно структурные несогласия.

Расчленение вулканогенно-осадочного чехла ВЕП на важнейшие возрастные тектонические подразделения

Возраст в млн лет*	Возрастные тектонические подразделения осадочных чехлов платформ						
	Геотектонический режим		Возрастные структурные подразделения				Стадийные подразделения
	Наименование режима	Стадии режима	Структурные этажи (СЭ)	Структурные подэтажи (СПЭ)	Названия структурных ярусов (СЯ) и их возрастные интервалы	Структурные подъярусы (СПЯ) и их возрастные интервалы	Этапы, подэтапы
1.8	Платформенный	Плитная	Верхневендско-неогеновый (V ₂ –N)	Среднетриасовый–неогеновый (T ₂ –N)	Альпийский (верхнемеловой–неогеновый, K ₂ –N)	N ₁ ² –N ₂	Позднеальпийский
112						K ₂ –N ₁ ¹	Раннеальпийский
245					Киммерийский (средний триас (средняя юра)–нижний мел, T ₂ (J ₂)–K ₁)	J ₂ –K ₁	Позднекиммерийский
						T ₂ –J ₁	Раннекиммерийский
–340				Верхнегерцинский (верхневизейский–нижнетриасовый, C ₁ v ₂ –T ₁)	P ₁ ar ₂ –T ₁	Позднегерцинский	
					C ₁ v ₂ –P ₁ ar ₁		
412				Нижнегерцинский (нижнедевонский (пражский)–нижневизейский, D ₁ pr–C ₁ v ₁)	D ₃ f ₂ –C ₁ v ₁	Раннегерцинский	
					D ₁ pr–D ₃ f ₁		
529				Каледонский (нижнекембрийский (атдабанский)–нижнедевонский (лохков), Є ₁ a–D ₁ l)	O ₁ –D ₁ l	Позднекаледонский	
					Є ₁ at–Є ₃	Раннекаледонский	
–555				Верхнебайкальский (верхневендско-нижнекембрийский (томмотский), V ₂ –Є ₁ t)		Позднебайкальский	
1350	Авлакогенная	Рифейский–нижневендский (R–V ₁)	Среднерифейский–нижневендский	Нижнебайкальский (среднерифейский–нижневендский, R ₂ –V ₁)		Раннебайкальский	
1650	Протоплатформенный посторогенный	Переходная	Рифейский–нижневендский	Нижнерифейский	Бурзянский (нижнерифейский, R ₁)		Готский (бурзянский)

* Возрастная шкала в млн лет по Стратиграфическому кодексу (2006).

товать интервалам с большими значениями изопакит. Цветом изображаются (с соответствующими индексами) СЯ, выходящие на картографируемую поверхность; погребенные СЯ фиксируются границами своего распространения — толстой прерывистой линией соответствующего цвета с бергштрихами (в сторону распространения) и индексами в разрыве контура, а в случае небольшой нагрузки — изопакитами соответствующего цвета. В индексе указываются возрастные интервалы СЯ, выделяющихся на территории конкретных листов, нередко составляющих лишь часть стратиграфического объема общерегиональных СЯ (табл. 1).

1.2. На тектонической схеме соответствующими условными знаками, кроме СЯ, наносятся границы распространения структур разного порядка, генезиса и времени образования. Положение границ в значительной мере условно, и проводятся они либо по определенному гипсометрическому, либо стратиграфическому уровню. При этом на основе анализа разновозрастных структурных планов следует, по возможности, выделять унаследованные (сквозные), наложенные, инверсионные структуры, а также погребенные структуры (авлакогены, грабены), выраженные в нижних горизонтах чехла. Последние изображаются цветным крапом в зонах разлома.

Границы надпорядковых структур оказываются на листах далеко не часто, и принадлежность территории к этим структурам отражается в тексте записки. На тектонических схемах отражаются также структурные элементы I—II, а если позволяет загруженность схем, то и более высоких порядков — крылья поднятий и впадин, депрессии, выступы, валы, купола, флексуры, надвиги и другие с характеристикой их морфологии, генезиса и времени формирования, а также связи с разрывными нарушениями. Структуры разного порядка обозначаются буквенными и цифровыми индексами, а их названия приводятся в подрисуночных подписях к условным обозначениям. Арабскими цифрами рекомендуется нумеровать локальные структуры. Если количество структур III и IV порядка оказывается очень большим, особенно в нефтегазоносных районах, их следует показывать на отдельных либо гипсометрических схемах.

1.3. Важнейшим элементом тектонических карт являются геологические формации. Выделение геологических формаций в разрезе осадочного чехла каждой конкретной территории основывается на наиболее распространенном и общепринятом

понимании их как комплекса горных пород, парагенетически связанных друг с другом. При выделении парагенезисов учитываются признаки, обусловленные тектоническими и климатическими условиями их накопления.

Формации представляют собой геологические тела, как правило, отвечающие местным стратиграфическим подразделениям (свитам, сериям), которые, как и формации, выделяются как горнопородные ассоциации. При этом формационные тела (как и стратиграфические подразделения) часто имеют стратиграфически скользящие границы.

Типизация различных формаций по разным параметрам и их строение обстоятельно рассмотрены в работе В. М. Цейслера [10].

Формации или группы формаций отражаются на тектонической схеме при помощи буквенных символов. При латеральной изменчивости формаций, образующих латеральные ряды, оценивается их структурная обусловленность в пределах СЯ, выходящих на картографируемую поверхность.

1.3.1. Одной из важнейших задач формационного анализа является прослеживание формаций в вертикальных и латеральных рядах, раскрывающих особенности строения и эволюции тектонических структур, а также закономерности распределения полезных ископаемых во времени и пространстве. Вертикальные ряды формаций и их семейств (ассоциаций) характеризуют различные стадии тектоно-седиментационных циклов (СЯ), отражая зависимость литогенеза от тектогенеза [2, 7].

Вертикальный ряд формаций одного СЯ или этапа развития характеризует специфику изменений характера тектонических движений, свойственных данной конкретной территории, от начала погружения к воздыманию в конце его. Эти изменения, фиксирующиеся в последовательной смене формаций в вертикальном ряду, отвечают четырем стадиям развития (по С. М. Бубнову, 1960): от трансгрессивной, знаменующей начало погружения, через среднюю — инундационную (стабильную) к регрессивной и эмерсивной, отвечающих поднятию территории. Для каждой стадии характерен типовой набор формаций с преобладанием в первых двух — морских, в третьей — лагунно-морских и заключительной — континентальных. Обоснование связи формаций со стадиями тектонических этапов дал В. Е. Хаин (1973), кратко описавший типовые

формации каждой стадии. Каждая стадия отражается в осадочном чехле одной или несколькими формациями, а каждому этапу отвечает свой вертикальный ряд формаций. Вместе с тем, во избежание ошибок при выявлении стадийности необходимо учитывать общую направленность развития бассейнов седиментации, как правило, осложняющуюся ритмами более высоких порядков. Наряду с полными циклами седиментации, представленными всеми стадиями, часто имеют место редуцированные, сокращенные, обусловленные как первичными условиями седиментации, так и последующими размывами. Вопросы стадийности тектоно-седиментационных циклов и описание характеризующих их формаций ВЕП нашли отражение в ряде монографий [2, 3, 10] и др.

В настоящее время достаточно определенно можно говорить о временной и пространственной связи циклов (стадий) Бубнова и Уильсона, когда начальным стадиям тектонических этапов на платформе (трансгрессивной и инундационной) соответствуют процессы растяжения (спрединг), а финальным (регрессии и эмерсии) — сжатия (субдукция) обрамляющих ее подвижных поясов.

1.3.2. Тектонические схемы должны сопровождаться формационными колонками, которые составляются для всех СЯ, распространенных на исследуемой территории — как выходящих на картографируемую поверхность, так и погребенных. На них для каждого СЯ по стадиям тектоно-седиментационных циклов отображаются вертикальные ряды формаций и их комплексов. При латеральных изменениях формаций на площади листа (смене латеральных рядов) формационная колонка составляется для наиболее полного и характерного для данной территории вертикального ряда формации, а все изменения на площади оговариваются в тексте объяснительной записки. При составлении колонок рекомендуется использовать единый масштаб, выбранный таким образом, чтобы они не превышали по высоте размера рисунка (тектонической карты); ширина колонок — не более 15 мм (табл. 2).

Формации на карте и колонках обозначаются первыми буквами русского алфавита с указанием возраста общепринятыми индексами. Указывается также принадлежность к стадиям, возрастной интервал, мощность формаций. Стадии обозначаются буквами латинского алфавита: t — трансгрессивная, i — инундационная, r — регрессивная, e — эмерсивная.

Примеры буквенных символов пород для обозначения формаций

Кн — конгломерат	Сг — соль каменная (галит)
Пс — песок	Ск — соль калийная
Пч — песчаник	Кр — кремнистые породы
Ал — алевроит	Тф — туфы
Г — глина	Бз — базальт
Ар — аргиллит	Др — долерит
И — известняк	Бз(К) — калиевый базальт
Дл — доломит	Бз(На) — натровый базальт
Мл — мел	Рл — риолит
Мг — мергель	ТрБз — трахибазальт
Гп — гипс	ТрАд — трахиандезит
Ан — ангидрит	ТрРл — риолит

Примеры названий формаций

<i>Осадочные</i>	<i>Вулканогенные</i>
ГпДл — гипсово-доломитовая	БзДл — базальт-долеритовая
МгМе — мергельно-меловая	трапповая
Идл — известково-доломитовая	ТрБз-ТрАд-ТрР — трахибазальт
КрИ — кремнисто-известняковая	трахиандезит-трахириолитовая
<i>Вулканогенно-осадочные</i>	Щбз — щелочно-базальтоидная
Тф-ПсГ — туфо-песчаноглинистая	
Тф-Ко — туфо-конгломератовая	

На карте и колонках индексы формаций даются цветом соответствующего СЯ (в прямоугольнике).

Примеры буквенных символов групп формаций

Тр — терригенная	Уг — угленосная
Кб — карбонатная	Ти — ледниковая (тиллитовая)
Кц — красноцветная	ТрКб — терригенно-карбонатная*
Су — сульфатоносная	КбТр — карбонатно-терригенная**
Со — соленосная	КрКб — кремнисто-карбонатная

Индексы группы формаций ограничиваются прямоугольными скобками: [Со] — соленосная.

*Карбонатов более 50 %

**Карбонатов менее 50 %

**Дополнительные обозначения генетических и тектонических типов
формаций (для колонок)**

<i>Генетические типы</i> (строчные буквы латинского алфавита)	<i>Тектонические типы</i> (прописные буквы русского алфавита, курсив)
m — морская	Ф — флишевая
l — лагунная	М — молассовая
к — континентальная	

Вторичные изменения обозначаются символами: Fe — ожелезнение, окварцевание, Al — бокситизация, K1 — каолинизация, Kг — кремнение, и т. д.

Например: кКцПсРе — континентальная красноцветная песчано-глинистая ожелезненная.

Тектонические схемы с колонками дают наглядное представление о строении всего разреза чехла и слагающих его латеральных и вертикальных рядов формаций. Эта информация используется при составлении глав «Тектоника», «История развития» и при прогнозно-минерагеническом анализе в соответствующем разделе объяснительной записки [6, 7, 8].

1.4. Обязательным элементом тектонической схемы являются разрывные нарушения, в том числе и малоамплитудные, подчеркивающие структурный план территории. Они ограничивают те или иные структурные формы, определяют распространение флексурных, антиклинальных, валообразных и других приразломных структурных форм чехла, его дислокации. Особыми знаками изображаются зоны активизации, трещиноватости и повышенной проницаемости, а также кольцевые структуры разного генезиса [9].

Разрывные нарушения, выраженные в осадочном чехле, выделяются с использованием комплекса геофизических (высокоточных магнито- и сейсморазведки), морфометрических, геохимических, гидрогеологических и структурно-геологических методов исследований и МАКС [1]. После их выделения необходимо провести классификацию разломов с учетом глубинности, кинематики, амплитуды перемещения, времени формирования. Устанавливается роль разломов в образовании структур разного порядка и выявляются тектонически активные зоны в чехле, приуроченные, как правило, к разрывным нарушениям фундамента, часто малоамплитудным, и верти-

кальным зонам трещиноватости и повышенной проницаемости, часто соответствующим линейным структурам осадочного чехла — флексурам, валам разных размеров и морфологии и др.

2. Структурная схема поверхности фундамента строится при помощи изогипс произвольного сечения (с детальностью, соответствующей имеющемуся фактическому материалу). На схеме изображаются разломы разного ранга и глубинности; выделяются разломы, проявившиеся в платформенный период развития территории и выражающиеся в смещении изогипс поверхности фундамента, а также тектонические швы, выраженные в чехле зонами повышенной проницаемости и трещиноватости.

Название тектонических элементов (структур I—II порядков, главных разломов, выделяемых по поверхности фундамента) подписывается непосредственно на схеме, если последняя является самостоятельной. Структурная схема поверхности фундамента в случае ее простого строения может быть совмещена с картой геологического строения фундамента либо тектонической картой чехла.

3. Гипсометрические схемы по опорным (маркирующим) горизонтам чехла отвечают реперным геофизическим горизонтам (отражающим, преломляющим), получаемым различными методами сейсморазведки, либо стратиграфическим уровням, наиболее полно отражающим структуру соответствующего СЯ. Схемы составляются для каждого СЯ, играющего существенную роль в строении данной территории. На этих схемах выделяются локальные структуры данного яруса. Схемы составляются, как правило, в черно-белом варианте; допускается использование шкалы изогипс переменного сечения. При большой загруженности тектонической схемы чехла на гипсометрические схемы можно наносить и структуры более мелкие, но с учетом возрастного среза схемы.

4. Схемы тектонического районирования осадочного чехла масштаба 1 : 5 000 000 являются интегральными всех его структурных планов (территории листа) с учетом рельефа поверхности фундамента. На схеме соответствующими условными знаками изображаются ранжированные тектонические элементы, главным образом структуры надпорядковые, а также I и реже II порядка, генезиса и времени образования. Положение границ распространения структур в значительной мере условно, и проводятся они либо по определенным гипсометрическим

уровнях, либо по наибольшим мощностям (резким перепадам градиентов) структурных ярусов (СЯ) (табл. 3).

Предлагаемый графический материал к гл. «Тектоника» позволяет в полной мере осветить особенности тектонического строения и историю геологического (тектонического) развития осадочного чехла. Для акваторий, входящих в пределы листов Госгеолкарты-1000 и -200, по-возможности дается та же тектоническая нагрузка, что и на суше. При отсутствии необходимого фактического материала площадь акватории может быть представлена в более упрощенной и схематизированной форме. Глава «Тектоника» может иллюстрироваться также рисунками, отражающими детали строения и соотношения структурных элементов разных порядков.

Вместе с тем необходимо учитывать и то, что составление всех перечисленных выше материалов и главным образом тектонической схемы (карты) чехла далеко не всегда возможно представить в этом полном объеме, который изложен выше, что зависит от особенностей геологического строения территории и наличия необходимого геологического, в основном бурового и геофизического материала.

5. Главы «Тектоника» и «История геологического развития» должны быть строго увязаны с тектонической схемой и другими графическими материалами тектонического содержания. В начале главы рассматривается положение территории листа в общей структуре платформы. Для ГК-1000/3 — это будут части надпорядковых или структур I порядка.

Далее описываются структуры фундамента и осадочного чехла.

5.1. Строение кристаллического фундамента.*

Характеристика тектонических элементов фундамента (нижний структурный этаж) и слагающих их стратифицированных метаморфических и плутонических формаций приводится по возрастным тектоническим подразделениям (если они выделятся) и тектоническим блокам разного порядка — их структурное положение на площади, господствующие простирания, характер границ, соотношение метаморфических и плутонических образований, разрывных нарушений — их классификация и роль в структуре региона.

* Этот раздел не входит в задачи данных методических рекомендаций и приведен лишь в самом общем виде.

Морфогенетические типы структур осадочного чехла

Порядок структур, их размеры	Внутрикратонные структуры (и их примеры)			Краевые системы
	Положительные	Отрицательные	Структуры сочленения	
Региональные	Шиты, кряжи	Плиты		
Надпорядковые 50—600 600—1000 км	Антеклизы	Синеклизы, моноклизы, амфи́клизы	Седловины, моноклинали	Краевые и перикратон- ные прогибы, рифты
I порядок 50—200 150—500 км	Своды, горсты, мегавалы	Впадины, прогибы, в том числе грабенообразные (авлакогены) и седиментационные		
II порядок 5—40 40—300 км	Выступы, вершины сводов, вало- образные зоны (Вятский вал), зоны дислокаций (Доно-Медведицкая)	Прогибы, в том числе приразломные		
III порядок 5—20 20—60 км	Брахiantiклинали, в том числе со- ляные купола, приразломные валы, биогермы	Брахiantiклинали, депрессии, грабены		
IV порядок	Локальные поднятия	Межкупольные впадины		

5.2. *Строение осадочного чехла.*

Кратко характеризуется сформированный платформенный период развития структурный план поверхностей фундамента: основные структурные формы, выраженные в рельефе его поверхностей: их соотношения с доплатформенными структурами и разломами фундамента. Перечисляются основные историко-геологические подразделения (структурные ярусы, подъярусы), отвечающие этапам тектонического развития, стратиграфическим и структурным несогласиям; роль последних в расчленении чехла.

При описании структурных ярусов (подъярусов) указываются их стратиграфический объем, сравнение с объемами региональных подразделений платформы, мощность, ее изменение на площади, их выражение в структурных надпорядковых и первого порядка — то есть какие структурные формы они слабают.

Вещественный состав СЯ — характеристика формаций, их вертикальных и латеральных рядов. Приводится структурно-формационное районирование (для СЯ, выходящих на поверхность — обязательное, для погребенных — при наличии данных) с характеристикой формационных зон (их положение на площади, связь со структурными элементами и т. д.), описание вертикальных рядов формаций по каждому СЯ с анализом стадийности их формирования (от трансгрессивных до эмерсивных) и наличием полных и редуцированных тектоно-седиментационных циклов. После наименования формаций (в скобках указывается стратиграфический объем — индексы свит, их слагающих).

При описании локальных структурных форм (III–IV порядков) приводятся их морфологические особенности и основные параметры: простираие, длина, ширина, амплитуда, падение осевых линий и поверхностей и пр., связь с региональными структурами (СЯ), структурой поверхности фундамента, принадлежность к унаследованному, наложенному, инверсионному типу; отмечаются деформации чехла (III–IV порядков), связанные с разломами, в том числе малоамплитудными (флексуры, брахиантклинали, валы, купола и др.); приводится геолого-геофизическое обоснование и характеристика разломов (простираие, морфологический тип — сбросы, взбросы, сдвиги, амплитуды перемещения и т. п.), связь с ними полезных ископаемых и их роль в локализации последних. При наличии

зон повышенной проницаемости (зон трещиноватости, мало-амплитудных разломов) дается их описание с привлечением геохимических, гидрогеологических минерагенических критериев, данных МАКС и морфометрического анализа.

При наличии магматических формаций характеризуется их положение в разрезе структурного яруса (СПЯ), принадлежность к седиментационным циклам, условия залегания, формы тел и т. д. Указывается влияние магматических тел (особенно силлов) на морфологию структур вмещающих осадочных и вулканогенно-осадочных комплексов, роль в локализации полезных ископаемых эндогенного генезиса.

При наличии вулкано-тектонических структур (импактных структур) и других наложенных деформаций, приводятся характеристики их размеров, морфологии, преобразующее влияние на структуры вмещающих комплексов (мишени), генезис, минерагеническое значение.

В гл. «История геологического развития» приводится описание двух периодов, отвечающих двум структурным этапам (СЭ) — доплатформенному, связанному с образованием метаморфических и плутонических формаций дорифейского фундамента, слагающих его структурные формы, и платформенному, с которым связано формирование осадочного чехла.

Вся информация об истории развития платформенного периода (рифей-фанерозойского) вытекает из гл. «Тектоника», в которой приводится характеристика СЯ чехла, отвечающих основным этапам и стадиям его формирования.

При описании этапов приводится характеристика структурных планов со свойственными им структурными формами и положением их в общей структуре чехла.

На основании анализа вертикальных и латеральных рядов формаций раскрываются палеотектонические и палеогеографические условия формирования бассейнов седиментации, со сменой областей поднятий и опусканий во времени и на площади; общая направленность тектонических процессов для каждого из этапов.

Выявляются фазы наибольшей активности тектонических движений, связь их с магматизмом, разрывной тектоникой и минерагеническими эпохами.

СИМВОЛЫ СЕМЕЙСТВ ВУЛКАНИЧЕСКИХ И СУБВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД
(в скобках — виды пород)

Петрохимические ряды					
Нормальный		Субщелочной		Щелочной	
Группа кислых пород					
λ (ламбда стр.)	Риолиты	$\tau\lambda$ (тау, ламбда стр.)	Трахириолиты (трахириолит, онгонит-риолит, щелочно-полевошпатовый трахириолит)	$T\lambda$ (тау проп., ламбда стр.)	Комендиты
$\lambda\zeta$ (ламбда, дзета стр.)	Риодациты	$\tau\lambda\zeta$ (тау, ламбда, дзета стр.)	Трахириодациты (трахириодацит, онгонит, щелочно-полевошпатовый трахириодацит)	$T\lambda\zeta$ (тау проп., ламбда, дзета стр.)	Пантеллериты
$p\lambda\zeta$ (пэ лат., ламбда, дзета стр.)	Плагioriодациты (низкощелочной риодацит, плагioriодацит)				
ζ (дзета стр.)	Дациты	$\tau\zeta$ (тау, дзета стр.)	Трахириодациты	$T\zeta$ (тау проп., дзета стр.)	Щелочные трахидациты
Группа средних пород					
		τ (тау стр.)	Трахиты	T (тау проп.)	Щелочные трахиты
α (альфа стр.)	Андезиты	$\tau\alpha$ (тау, альфа стр.)	Трахиандезиты (кварцевый латит, трахиандезит)		
$\alpha\beta$ (альфа, бета стр.)	Андезибазальты	$\tau\alpha\beta$ (тау, альфа, бета стр.)	Трахиандезибазальты (латит, трахиандезибазальт)	ϕ (фи стр.)	Фонолиты (нефелиновый, лейцитовый фонолиты)
Группа основных пород					
				ψ (пси стр.)	Основные фонолиты (лейцитовый, нефелиновый мелафонолиты)
β (бета стр.)	Базальты (лейкобазальт, гиперстеновый базальт, базальт, оливиновый базальт)	$\tau\alpha$ (тау, альфа, стр.)	Трахибазальты (шошонит, муджиерит, трахибазальт, оливиновый лейкобазальт, гавайит, субщелочной оливиновый базальт)	$T\beta$ (тау проп., бета стр.)	Щелочные базальтоиды (лейцитовый, нефелиновый трахибазальты; лейцитовый тефрит, тефрит)
$\omega\beta$ (омега, бета стр.)	Пикробазальты			κ (каппа стр.)	Основные фойдиты (анальцитит, полевошпатовые нефелинит и лейцитит)
Группа ультраосновных пород					
$\upsilon\sigma$ (ипсилон, сигма стр.)	Перидотиты (роговообманковый перидотит, верлит, лерцолит, гарцбургит)	ι (йота стр.)	Кимберлиты (кимберлит, слюдяной перидотит, мелилитовый, монтичеллитовый, кальцитовый, флогопит-кальцитовый кимберлитоиды)	$E\iota$ (эпсилон проп., йота стр.)	Ультраосновные фойдолиты (миссурит, уртит, ийолит, мельтейгит, якупирангит)
σ (сигма стр.)	Дунит (дунит, оливинит)			EM (эпсилон, мю проп.)	Мелилитолиты (кугдит, мелилитолит, ункомпанрит, турьяит)
Σ (сигма проп.)	Ультрамафиты (гипербазиты) нерасчлененные			θ (тета стр.)	Карбонатиты

Стр. — строчные буквы, проп. — прописные буквы, лат. — латинские буквы.

СИМВОЛЫ СЕМЕЙСТВА ИНТРУЗИВНЫХ (ПЛУТОНИЧЕСКИХ) ПОРОД
(в скобках — виды пород)

Петрохимические ряды					
Нормальный		Субщелочной		Щелочной	
Группа кислых пород					
$l\gamma$ (эль лат., гамма стр.)	Лейкограниты	$\epsilon l\gamma$ (эпсилон, эль лат., гамма стр.)	Субщелочные лейкограниты (субщелочной двуполевошпатовый, микроклин-альбитовый лейкограниты; аляскит)	$El\gamma$ (эпсилон проп., эль лат., гамма стр.)	Щелочные лейкограниты (щелочные микроклин-альбитовый лейкогранит, аляскит)
γ (гамма стр.)	Граниты	$\epsilon\gamma$ (эпсилон, гамма стр.)	Субщелочные граниты (субщелочной двуполевошпатовый, микроклин-альбитовый, щелочно-полевошпатовый граниты)	$E\gamma$ (эпсилон проп., гамма стр.)	Щелочные граниты (щелочные микроклин-альбитовый, щелочно-полевошпатовый граниты)
$p\gamma$ (пэ лат., гамма стр.)	Плагиограниты (низкощелочной гранит, плагиогранит)				
$\gamma\delta$ (гамма, дельта стр.)	Гранодиориты (гранодиорит, тоналит)	$\gamma\xi$ (гамма, кси стр.)	Граносиениты	$E\gamma\xi$ (эпсилон проп., гамма, кси стр.)	Щелочные граносиениты
Группа средних пород					
		ξ (кси стр.)	Сиениты (щелочно-полевошпатовый сиенит, сиенит, кварцевый сиенит — $q\xi$)	$E\xi$ (эпсилон проп., кси стр.)	Щелочные сиениты бесфельдшпатоидные (тёнсбергит, пуласкит), нордмаркит, щелочной кварцевый сиенит ($Eq\xi$)
$q\delta$ (ку лат., дельта стр.)	Кварцевые диориты	qm (ку лат., мю стр.)	Кварцевые монцониты (кварцевый монцонит, кварцевый монцодиорит, субщелочной кварцевый диорит)	$\phi\xi$ (фи, кси стр.)	Фельдшпатоидные сиениты (мариуполит, миаскит, псевдолейцитовый сиенит, фойяит, луяврит)
δ (дельта стр.)	Диориты	μ (мю стр.)	Монцониты (монцонит, монцодиорит, субщелочной диорит)		
Группа основных пород					
η (эта стр.)	Анортозиты			$\Psi\xi$ (пси проп., кси стр.)	Основные фельдшпатоидные сиениты (рисчоррит, сэрнеит, науайт)
v (ню стр.)	Габброиды (норит, габброно-рит, габбро, оливиновые габбронорит, норит, габбро, троктолит)	ϵv (эпсилон, ню стр.)	Субщелочные габброиды (эссексит, шонкинит)	Ev (эпсилон проп., ню стр.)	Фельшпатоидные габброиды (тешенит, тералит)
υ (ипсилон стр.)	Перкниты (ортопироксены, вебстериты, клинопироксены, роговообманковый и оливин-роговообманковый пироксены, пироксеновый и оливин-пироксеновый горнblendиты, горнblendит и оливиновый горнblendит)			$E\iota$ (эпсилон проп., ипсилон стр.)	Основные фойдолиты (уртит, ийолит полевошпатовые, тавит, фергусит)
Группа ультраосновных пород					
$\upsilon\sigma$ (ипсилон, сигма стр.)	Перидотиты (роговообманковый перидотит, верлит, лерцолит, гарцбургит)	ι (йота стр.)	Кимберлиты (кимберлит, слюдяной перидотит, мелилитовый, монтичеллитовый, кальцитовый, флогопит-кальцитовый кимберлитойды)	$E\iota$ (эпсилон проп., йота стр.)	Ультраосновные фойдолиты (миссурит, уртит, ийолит, мельтейгит, якупирангит)
σ (сигма стр.)	Дунит (дунит, оливинит)			EM (эпсилон, мю проп.)	Мелилитолиты (кугдит, мелилитолит, ункомпанрит, турьяит)
Σ (сигма проп.)	Ультрамафиты (гипербазиты) нерасчлененные			θ (тета стр.)	Карбонатиты

Стр. — строчные буквы, проп. — прописные буквы, лат. — латинские буквы.

Приложение 2.3

СИМВОЛЫ МИГМАТИТОВ

Агматиты	ag
Артериты	ar
Вениты	vn
Полимигматиты	pm

Приложение 2.4

СИМВОЛЫ ПОРОД КОНТАКТОВОГО МЕТАМОРФИЗМА

Контактные роговики	r
Контактные мраморы	km
Контактные гнейсы	kg
Контактные амфиболиты	ka
Породы контактового метаморфизма нерасчлененные	k

Приложение 2.5

СИМВОЛЫ ДИАФТОРИТОВ

Диафторитовые сланцы	ds
Диафторитовые гнейсы	dg
Диафторитовые амфиболиты	da
Диафториты нерасчлененные	d

СИМВОЛЫ МЕТАСОМАТИТОВ

Полевошпатовая группа

Адулярит	ad
Альбититы	al
Гумбеиты (ортоклазовый, анкеритовый и др.)	gm
Калишпатиты (микроклинит, ортоклазит и др.)	kl
Фельдшпатиты двуполевошпатовые	fp
Эйситы (кальцит-апатитовый и др.)	ae

Кварц-слюдистая группа

Аргиллизиты	ag
Березиты (серицитовый, альбитовый и др.)	br
Биотититы	b
Вторичные кварциты	vk
Грейзены	gr
Листвениты (брейнеритовые и др.)	l
Слюдиты нерасчлененные (флогопиты и др.)	sl

Группа темноцветная и основного состава

Карбонатиты метасоматические	cr
Метасоматические амфиболиты	ma
Метасоматические пироксениты (эгиринит — eg , жадеит — g , нимпирит — nm и др.)	mpr
Пропилиты	p
Сerpентиниты	sp
Скарны	sk
Талькиты (форстеритовый и др.)	t
Эпидозиты	e
Метасоматиты нерасчлененные (только для вне- масштабных сложных тел)	mt

П р и м е ч а н и е. При необходимости могут быть введены символы других метасоматитов (например, джаспероиды, цвиттеры и др.).

СИМВОЛЫ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ

Коры выветривания	kv
Латеритные	l
Глинистые	g
Рудных оксидных шляп	os
Рудных сульфатных шляп	ss
Селективного растворения	sr
Дезинтеграции	d
Инфильтрационные коры	ik
Кремнистые	kr
Кремнисто-железистые	kš
Карбонатные	c
Сульфатные	s
Фосфатные	f
Продукты гальмиролиза	gl
Смектитовые	sm
Цеолитовые	ceo

Примечание. Глинистые коры выветривания желательно подразделять на виды по преобладающему минералогическому составу верхней зоны:

- kl — каолинитовая,
- gs — гидрослюдистая,
- sm — смектитовая.

Символы видов кор выветривания проставляются сверху справа от символов коры выветривания. Например: **kv^{kl}** — каолинитовая кора выветривания

СИМВОЛЫ ФАЦИЙ МЕТАМОРФИЗМА

Фации	Символы	Повышение температуры
Низкого давления (А) (контактового метаморфизма) Спуррит-мервинитовая Пироксен-роговиковая Амфибол-роговиковая Мусковит-роговиковая	A_0 A_1 A_2 A_3	
Среднего давления (В) (регионального метаморфизма) Двупироксеновых гнейсов (гранулитовая) Силлиманит-биотитовых гнейсов (амфиболитовая) Андалузит (силлиманит)-мусковитовых сланцев (эпидот-амфиболитовая) Зеленых сланцев Цеолитовая	B_1 B_2 B_3 B_4 B_5	
Высокого давления (С) Эклогитовая Дистеновых гнейсов и амфиболитов Дистен-мусковитовых сланцев (глаукофан-альмандиновая) Жадеит-лавсонит-глаукофановая	C_1 C_2 C_3 C_4	

**СИМВОЛЫ ОСНОВНЫХ ГРУПП ОСАДОЧНЫХ
И ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОРОД
(для обозначения толщ)**

Осадочные породы		Вулканогенные породы	
Конгломераты	k	Риолиты и другие породы из	
Песчаники	p	группы кислых вулканических	r
Алевриты, аргиллиты	a	и вулканокластических пород	
Глинистые сланцы	gs		
Карбонатные породы	c	Андезиты и другие породы из	
Кремнистые породы	j	группы средних вулканических	an
Туффиты	t	и вулканокластических пород	
Каменные угли	ku		
Бурые угли	bu	Базальты и другие породы из	
Сланцы горючие	sg	группы основных вулканических	b
		и вулканокластических пород	

Примечания: 1. Полипородные подразделения обозначаются 1–2 символами преобладающих пород. 2. Для обозначения других пород могут быть введены дополнительные одно-двухбуквенные символы (строчные буквы латинского алфавита).

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МИНЕРАЛОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — ГОРНЫХ ПОРОД И МИНЕРАЛОВ

Минералы

av	Авантюрин	Aventurine
aug	Авгит	Augite
agl	Агальматолит	Agalmatolite
agt	Агат	Agate
az	Азурит	Azurite
aq	Аквамарин	Aquamarine
ax	Аксинит	Axinite
ac	Актинолит	Actinolite
alx	Александрит	Alexandrite
all	Алланит	Allanite
di, di _i	Алмаз, алмаз импактный	Diamond
at	Алунит	Alunite
ab	Альбит	Albite
al	Альмандин	Almandine
amz	Амазонит	Amazon ite
aml	Амблигонит	Amblygonite
amt	Аметист	Amethyst
am	Амфибол	Amphibole
anc	Анальцим	Analcime
ans	Анатаз	Anatase
a	Ангидрит	Anhydrite
ad	Андалузит	Andalusite
and	Андрадит	Andradite
anb	Аннабергит	Annabergite
an	Анортит	Anorthite
ant	Антимонит	Antimonite
anp	Антофиллит	Anthophyllite

ap	Апатит	Apatite
arn	Арагонит	Aragonite
arg	Аргентит	Argentite
ar	Арсенопирит	Arsenopyrite
art	Арфведсонит	Arfvedsonite
asb, asb _a , asb _h	Асбест, амфиболовый (a), хризотилковый (h)	Asbestos
asl	Асболан	Asbolane
ach	Астраханит	Astrachanite
orp	Аурипигмент	Orpiment
ash	Ашарит	Ascharite
bad	Бадделеит	Baddeleyite
ba	Барит	Baryte
brk	Баркевикит	Barkevikite
bn	Бастнезит	Bastnaesite
bl	Беломорит	Belomorite
be	Берилл	Beryl
brd	Берtrandит	Bertrandite
bt	Биотит	Biotite
tq	Бирюза	Turquoise
bis	Бисмутит	Bismuthite
bft	Бишофит	Bischofite
fh	Блеклая руда	Fahlerz
b	Бораты	Borate
bc	Борациит	Boracite
bo	Борнит	Bornite
br	Браунит	Braunite
brs	Брусит	Brusite
bg	Буланжерит	Boulangerite
bx	Бура	Borax
bu	Бурнонит	Bournonite
wv	Вавеллит	Wavellite
va	Ванадинит	Vanadinite
v	Везувиан	Vesuvianite

vr	Вермикулит	Vermiculite
vi	Вивианит	Vivian ite
wm	Виллемит	Willemite
bst	Висмутин	Bismuthinite
wr	Витерит	Witherite
vk	Волконскойт	Volkonskoite
wo	Волластонит	Wollastonite
w	Вольфрамит	Wolframite
wu	Вульфенит	Wulfenite
wz	Вюртцит	Wurtzite
gg	Гагат	Gagate
gn	Галенит	Galena
hl	Галит	Halite
hll	Галлуазит	Halloysite
ghn	Ганит	Gahnite
grt	Гарниерит	Garnierite
hst	Гастингсит	Hastingsite
hs	Гаусманит	Hausmannite
hed	Геденбергит	Hedenbergite
hv	Гельвин	Helvite
hm	Гематит	Hematite
ge	Герсдорфит	Gersdorffite
gh	Гётит	Goethite
hc	Гиацинт	Hyacinth
gb	Гиббсит	Gibbsite
hb	Гидроборацит	Hydroboracite
hgh	Гидрогетит	Hydrogoethite
h	Гидролюда	Hydromica
hyp	Гиперстен	Hypersthene
g	Гипс	Gypsum
gt	Глазерит	Glaserite
gd	Глаукодот	Glaucodote
gc	Глауконит	Glaucosite
gl	Глаукофан	Glaucophane

gr	Гранат	Garnet
gp	Графит	Graphite
gs	Гроссуляр	Grossular
hu	Гюбнерит	Huebnerite
db	Данбурит	Danburite
da	Датолит	Datolite
dm	Демантоид	Demantoid
jm	Джемсонит	Jamesonite
ds	Диаспор	Diaspore
dk	Диксит	Dickite
dp	Диопсид	Diopside
dt	Диоптаз	Dioptase
do	Доломит	Dolomite
du	Дюмортьерит	Dumortierite
jd	Жадеит	Jadeite
em	Изумруд	Emerald, Smaragde
il	Ильменит	Ilmenite
in	Индерборит	Inderborite
ii	Иниоит	Inyoite
iš	Исландский шпат	Iceland spat
ka	Каинит	Kainite
fsp	Калиевый и калинатриевый полевоы шпат	Potassium feldspat
clv	Калаверит	Calaverite
clm	Каламин	Calamine
kb	Калиборит	Kaliborite
ks	Кальсилит	Kalsilite
ca	Кальцит	Calcite
can	Канкринит	Cancrinite
kl	Каолинит	Kaolinite
crl	Карналлит	Carnallite
cs	Касситерит	Cassiterite
kat	Катофорит	Katophorite
q	Кварц	Quartz

kvs	Квасцы	
cg	Кераргирит	Cerargyrite
kn	Кернит	Kernite
kr	Керсутит	Kaersutite
ky	Кианит	Kyanite
ki	Кизерит	Kieserite
ci	Киноварь	Cinnabar
срх	Клинопироксен	Clinopyroxene
cbt	Кобальтин	Cobaltite
cv	Ковеллин	Covellite
clt	Колеманит	Colemanite
cb	Колумбит	Columbite
co	Кордиерит	Cordierite
cor	Корунд	Corundum
kt	Котоит	Kotoite
xe	Ксенотим	Xenotime
cn	Кубанит	Cubanite
ku	Кунцит	Kunzite
ср	Куприт	Cuprite
la	Лазурит	Lazurite
lb	Лангбейнит	Langbeinite
lt	Ларнит	Larnite
lc	Лейцит	Leucite
ll	Леллингит	Loellingite
lp	Лепидокрокит	Lepidocrocite
le	Лепидолит	Lepidolite
lep	Лепидомелан	Lepidomelane
li	Лимонит	Limonite
ln	Линнеит	Linnæite
lr	Лопарит	Loparite
lg	Людвигит	Ludwigite
mg	Магнезит	Magnesite
mt	Магнетит	Magnetite
ma	Малахит	Malachite

mn	Манганит	Manganite
ms	Марказит	Marcasite
mel	Мелилит	Melilite
mer	Мервинит	Merwinite
mi	Микроклин	Microcline
ml	Миллерит	Millerite
mb	Мирабилит	Mirabilite
mor	Морион	Morione
mo	Молибденит	Molybdenite
mz	Монацит	Monazite
mnt	Монтичеллит	Monticellite
mm	Монтмориллонит	Montmorillonite
mu	Мусковит	Muscovite
ng	Нагиагит	Nagyagite
nt	Натролит	Natrolite
ne	Нефелин	Nepheline
np	Нефрит	Nephrite
nk	Никелин	Nicceline
no	Нонтронит	Nontronite
oz	Озокерит	Ozocerite
ol	Оливин	Olivine
om	Омфацит	Omphacite
on	Оникс мраморный	
op	Опал, опал благородный	Opal
or	Ортоклаз	Orthoclase
орх	Ортопироксен	Orthopyroxene
oi	Осмирид	Osmindium
ok	Офикальцит	Ophicalcite
pd	Пандермит	Pandermite
pa	Парагонит	Paragonite
pln	Пентландит	Pentlandite
prv	Перовскит	Perovskite
ptl	Петалит	Petalite
pi	Пикроильменит	Picroilmenite

pr	Пираргирит	Pyrargyrite
py	Пирит	Pyrite
px	Пироксен	Pyroxene
ps	Пиролюзит	Pyrolusite
pph	Пироморфит	Pyromorphite
po	Пироп	Pyrope
pp	Пирофиллит	Pyrophyllite
pc	Пироклор	Pyrochlore
pyr	Пирротин	Pyrrhotine
pl	Плагиоклаз	Plagioclase
pw	Повеллит	Powellite
fs	Полевой шпат	Feldspat
pb	Полибазит	Polybasite
plh	Полигалит	Polyhalite
pxn	Поликсен	Polyxene
pu	Поллуцит	Pollucite
ph	Пренит	Prehnite
pro	Прустит	Proustite
pm	Псиломелан	Psilomelane
rbg	Раммельсбергит	Rammelsbergite
rg	Реальгар	Realgar
rv	Ревдинскит	Revdinskite
rbk	Рибекит	Riebeckite
rl	Ринколит	Rincolite
hbl	Роговая обманка	Hornblende
rh	Родонит	Rhodonite
ro	Родохрозит	Rhodochrosite
rd	Родусит	Rhodusite
rb	Рубин	Ruby
r	Рутил	Rutile
ss	Самарскит	Samarskite
sa	Санидин	Sanidine
spr	Сапфир	Sapphire
sel	Селенит	Selenite

sl	Селитра	Niter, Nitre
src	Серицит	Sericite
car	Сердолик	Carnelian
srp	Серпентин	Serpentine
sp	Серпофит	Serpophite
sr	Сидерит	Siderite
si	Силлиманит	Sillimanite
sy	Сильвин	Sylvine
scp	Скаполит	Scapolite
sc	Скородит	Scorodite
sk	Скуттерудит	Skutterudite
mc	Слюда	Mica
sma	Смальтин	Smaltite
sm	Смитсонит	Smithsonite
na	Сода	Natrite
sod	Содалит	Sodalite
spt	Сперрилит	Sperryllite
spu	Спуррит	Spurrite
spr	Спессартин	Spessartine
sd	Сподумен	Spodumene
st	Ставролит	Staurolite
sn	Станнин	Stannite
str	Стронцианит	Strontianite
spl	Сфалерит	Sphalerite
sph	Сфен	Sphene
t	Тальк	Talc
ta	Танталит	Tantalite
trd	Тенардит	Thenardite
td	Тетрадимит	Tetradymite
tm	Титаномагнетит	Titanomagnetite
ts	Томсонит	Thomson ite
to	Топаз	Topaz
tr	Тремолит	Tremolite
tu	Турмалин	Tourmaline

uv	Уваровит	Uvarovite
ux	Улексит	Ulexite
fa	Фаялит	Fayalite
f	Фельдшпатоид	Feldspathoid
pn	Фенакит	Phenakite
fr	Ферберит	Ferberite
fg	Фергусонит	Fergusonite
phl	Флогопит	Phlogopite
fl	Флюорит	Fluorite
fo	Форстерит	Forsterite
fc	Франкеит	Franckeite
c	Халцедон	Chalcedony
chc	Халькозин	Chalcocite
chp	Халькопирит	Chalcopyrite
cl	Хлорит	Chlorite
cht	Хлоритоид	Chloritoid
chb	Хризоберилл	Chrysoberyl
chs	Хризоколла	Chrysocolla
chl	Хризолит	Chrysolite
hr	Хризопраз	Chrysoprase
ch-a	Хризотил-асбест	Chrysotile-asbestos
crdp	Хромдиопсид	Chrome diopside
cr	Хромит	Chromite
crs	Хромшпинелид	Chromespinel
ct	Целестин	Celestite
ceo	Цеолит	Zeolite
ce	Церуссит	Cerussite
zi	Цинкит	Zincite
zw	Циннвальдит	Zinnwatdite
zr	Циркон	Zircon
cit	Цитрин	Citrine
zo	Цоизит	Zoisite
chr	Чароит	Charoite
cm	Шамозит	Chamosite

sh	Шеелит	Scheelite
shn	Шенит	Schoenite
šp	Шпинель	Spinel
sg	Штернбергит	Sternbergite
eu	Эвдиалит	Eudialyte
es	Эвклаз	Euclase
ex	Эвксенит	Euxenite
aeg	Эгирин	Aegirine
el	Электрум	Electrum
en	Энаргит	Enargite
ang	Энигматит	Aenigmatite
ens	Энстатит	Enstatite
ep	Эпидот	Epidote
er	Эритрин	Erythrite
amb	Янтарь	Amber
ja	Ярозит	Jarosite
jš	Яшма	Jasper

Минералы, относящиеся к самородным элементам

Bi	Висмут	Bismuth
Au	Золото	Aurum
Cu	Медь	Cuprum
As	Мышьяк	Arsenicum
Pt	Платина	Platinum
Hg	Ртуть	Hydrargyrum
S	Сера	Sulfur
Ag	Серебро	Argentum
Sb	Сурьма	Stibium

Символы неметаллических полезных ископаемых — горных пород и подземных вод для индексации объектов полезных ископаемых и минерагенических подразделений, продуктивных бассейнов и площадей

А — асфальтит	Пл — пеликаниты — активные
Б — битум	минеральные добавки
Гз — газ горючий	П — пемза
Г*; — глины, глинистые сланцы	ПОД — поделочная окаменелая
Гл — глиеж, горелые породы	древесина ПКО — поделоч-
ГХ — горный хрусталь	ные костные окаменелости
Д — диатомит	Р — ретенит
Дл — доломит	РК — ракуша кормовая
Дн — дунит (огнеупор)	С — соли
И — известняк	СГ — сланец горючий
К — кварцит	СК — сланцы кровельные
КП — камни поделочные	СМ — строительные материалы
КТ*) — камни технические	Сп — сапропель
Кл — каолин	Ср — серпентинит
ЛК — литографский камень	Сн — сыннырит
М — мумие	Т — торф
Н — нефть	ТВ — торфо-вивианит
О — обсидиан	Тр — трепел
Оз — озокерит	УА — уголь антрацит
Оп — опока	УК — уголь каменный
ПВ — подземные воды	УБ — уголь бурый
ПК — пегматит керамический	Ф — фосфорит

П р и м е ч а н и е. Символы проставляются справа от знаков полезных ископаемых (за исключением строительных материалов — изверженных, карбонатных и обломочных пород) и в разрывах контуров минерагенических подразделений и продуктивных бассейнов и площадей.

Дополнительные буквенные символы для обозначения сферы применения неметаллических полезных ископаемых — горных пород и минералов:

- ас — агрономическое сырье
- б — буровые (глины)
- от — отбеливающие и абсорбционные материалы (глины и др.)
- к — сырье для производства керамики
- кз — сырье для производства керамзита
- кл — сырье для каменного литья
- кр — сырье для производства кирпича и черепицы
- кд — сырье для производства керамдора
- кс — сырье для производства красок

п — камень полировочный
кп — камень поделочный
т — камень точильный
лк — литографский камень
ог — сырье для производства огнеупоров
ом — облицовочные материалы
о — оптические минералы
п — пьезооптические минералы (в том числе пригодные для плавки)
с — сырье для производства стекла
ф — флюсы
фр — формовочные пески, глины
х — химическое сырье (химсырье)
цс — цементное сырье

Примечание. Дополнительные символы (строчные буквы меньшего кегля) проставляются правее символов минералов и горных пород или знака полезного ископаемого. При необходимости прил. 2.10 может быть дополнено новыми символами.

Приложение 2.11

СПИСОК СТРАТОТИПОВ, ПЕТРОТИПОВ, ОПОРНЫХ ОБНАЖЕНИЙ, СКВАЖИН, ПОКАЗАННЫХ НА ГК (образец)

Номер по карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
1	Стратотип хилокской свиты	[18], № 4
2	Скважина, 870 м, вскрывает разрез девона и силура	[8], скв. 36
3	Опорное обнажение (прорывание юрскими гранитами $\gamma J_2 h$ отложений хапчерангинской свиты нижнего триаса)	[36], обн. 1245

Приложение 2.12

СПИСОК ПУНКТОВ, ДЛЯ КОТОРЫХ ИМЕЮТСЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ПОРОД И МИНЕРАЛОВ (образец)

Номер по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
1	Граниты 2-й фазы ундинского комплекса	Калий-аргоновый	320	[18], скв. 7, глубина 140 м
2	Базальты тургинской свиты	Уран-свинцовый	140	[18], обн. 386

Приложение 2.13

ТРАНСЛИТЕРАЦИЯ РУССКОГО АЛФАВИТА НА ЛАТИНСКИЙ

Русские буквы	Латинские эквиваленты	Русские буквы	Латинские эквиваленты	Русские буквы	Латинские эквиваленты
а	a	л	l	х	h
б	b	м	m	ц	c
в	v	н	n	ч	č
г	g	о	o	ш	š
д	d	п	p	щ	šč
е	e	р	r	ы	y
ж	ž	с	s	э	e
з	z	т	t	ю	ju
и	i	у	u	я	ja
к	k	ф	f		

**СОКРАЩЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО УПОТРЕБЛЯЕМЫХ
ЛАТИНСКИХ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ**

aff.	affinis	родственный (близкий к некоторому виду, но имеющий от него определенные отличия)
cf.	conformis	сходный (с определенным видом)
cl.	classis	класс (животных и растений)
em. emend	emendavit (исправил) emendatus (исправленной, измененной)	диагноз или объем таксона уточнен или изменен; написание названия исправлено. Например, <i>Productus</i> Sowerby, emend. Muir-Wood
et	et	и
ex gr.	ex grege (из стада) ex grex (из группы)	принадлежащий к группе данного вида
f.	forma	форма; в искусственных системах соответствует виду
fam.	familla	семейство
gen.	genus	род
hic	hic	здесь (т. е. таксон выделен или назван впервые)
h. l.	hoc loco	здесь (т. е. в данной публикации)
in coll.	in collectione	название таксона имеется только на этикетках коллекции данного автора
inc. sed	incertae sedis	систематическое положение не установлено
ind., indet.	indeterminatus, -a, -um	не определенный (неопределимый). Например: gen.et sp. ind. — род и вид неопределимы; fam. indet. — семейство не определено
in lit., in litt.	in litteris	описание имеется только в рукописи (письме) автора
ms., msc., MS	manus scriptum	в рукописи, не опубликовано
nom.	nomen	название
nom. nov	nomen novum	новое название таксона

nom. nud.	nomen nudum (голое название)	таксон имеет только название; голо- тип (типовой вид) не указан, опи- сание таксона отсутствует
Nov.	novus, -a, -um	новый Например: gen. nov. (genus novum) — новый род; sp. nov. (species nova) — новый вид; gen. et sp. nov. — новый род и вид
ord.	ordo	отряд (в систематике животных) порядок (в систематике растений)
pars	pars	частично
part.	partim	частично
1) s. l. s. lato	sensu lato	в широком смысле (подразумевает- ся расширенное понимание объ- ема данного таксона)
2) s. l.	sine loco	без указания местонахождения
sp.	species	вид
spp.	species species	виды
ssp.	subspecies	подвид
s. s. s. str. s. stricto	sensu stricto	в данном смысле (подразумевается узкое понимание объема данного таксона)
subfam.	subfamilia	подсемейство
subden.	subgenus	подрод
subord.	subordo	подотряд (в систематике животных) подпорядок (в систематике расте- ний)
sec., sect.	sectio	секция (систематическая единица в ботанике)
subsp.	subspecies	подвид
var.	varietas	разновидность

Если некоторый исследователь устанавливает принадлежность данного вида к другому роду, фамилия автора, установившего впервые этот вид, заключается в скобки.

Например: Первоначально был установлен вид — *Trigonia cardisoides* L a m a r c k, 1819. На основе этого вида позднее выделен новый род — *Opis*. Полное наименование данного вида приобретает форму: *Opis cardisoides* (L a m a r c k) D e f r a n c e, 1825.

**ПЕРЕЧЕНЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ НА КЧО (ПОЛНЫЕ И КРАТКИЕ
НАИМЕНОВАНИЯ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СИМВОЛЫ)**

Основные генетические подразделения — генетические типы и нерасчлененные на генетические типы озерные, морские и вулканогенные образования	
Элювиальные образования — элювий	e
Иллювиальные образования — иллювий	i
Делювиальные отложения — делювий	d
Коллювиальные отложения — коллювий	c
Оползневые (деляпсивные) отложения — деляпсий	dl
Десерпционные отложения — десерпций	dr
Солифлюкционные отложения — солифлюксий	s
Селевые отложения — селий	sl
Аллювиальные (речные) отложения — аллювий	a
Проллювиальные отложения — пролювий	p
Озерные (лимнические) образования — лимний	l
Озерные волновые отложения (ундалювиальные) — озерный ундалювий	lv
Озерные нефелоидные отложения (осаждения взвеси) — озерный нефелоид	ln
Озерные декливиальные отложения — озерный декливий	ld
Озерные перллювиальные образования — озерный перлювий	lp
Озерные хемогенные отложения — озерный хемогений	lh
Озерные биогенные отложения — озерный биогений	lb
Озерно-аллювиальные отложения — лимноаллювий*	la
Болотные (палюстринные) отложения — палюстрий	pl
Источниковые отложения (фонтанальные) — фонтаналий	fn
Ледниковые (гляциальные) отложения — морена (тилл)	g
Гляциофлювиальные отложения — гляциофлювиал*	f
Гляциофлювиально-аллювиальные отложения — гляциоаллювий*	fa
Гляциолимнические отложения (ледниковоозерные) — гляциолимний*	lg
Эоловые отложения — эолий	v
Лессовые отложения — лессоид	L

Морские образования — мариний	m
Морские волновые отложения — морской ундалювий	mv
Морские флювиальные отложения (течениевые) — морской флювиал	mf
Морские ундалювио-флювиальные отложения — морской ундафлювиал	mvf
Морские нефелоидные отложения (осаждения взвеси) — морской нефелоид	mn
Морские декливиальные отложения — морской декливий	md
Морские перлювиальные образования — морской перлювий	mp
Морские хемогенные отложения — морской хемогений	mh
Морские турбидитовые отложения — морской турбидит	mt
Морские биогенные отложения — морской биогений	mb
Морские ледовые образования — ледомариний	ml
Аллювиально-морские отложения — аллювиомариний*	am
Ледниково-морские отложения — гляциомариний*	gm
Вулканогенные образования — вулканит	vl
Вулканогенные эффузивные образования — эффузив	vlef
Вулканогенные гидроэксплозивные образования — гидроэксплозив	vlg
Вулканогенные эксплозивные образования — эксплозив	vlex
Плутонические образования — интрузив	i
Грязевулканические отложения (лютовулканические) — лютовулканит	lvl
Спелеогенные отложения — спелеоген	sp
Коптогенные образования — коптоген	k
Техногенные отложения — техноген	t

* Генетические типы переходных обстановок.

Приложение 2.16

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИЗИРУЮЩИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Э л ю в и й	
Элювий морозного дробления (криофрагмальный)	e_m
Элювий термического дробления (термофрагмальный)	e_t
Элювий почвенный (почва погребенная)	e_p
Элювий перлювиальный	e_{pr}
Элювий хемоморфный (кора выветривания)	e_{kv}
К о л л ю в и й	
Коллювий обвальный (дерупсионный)	c_{ob}
Коллювий осыпной (десперсионный)	c_{os}
Коллювий каменных глетчеров	c_g
Коллювий сейсмогенный	c_s
С е л и й	
Селий вулканический (лахаровый)	sl_v
Д е л я п с и й	
Деляпсий сейсмогенный	dl_s
А л л ю в и й	
Аллювий равнинный умеренного пояса	a_u
Аллювий равнинный умеренного пояса, русловые фации	a_r
Аллювий равнинный умеренного пояса, пойменные фации	a_p
Аллювий равнинный умеренного пояса, старичные фации	a_s
Аллювий равнинный субарктический, русловые фации	a_{sar}
Аллювий равнинный субарктический, пойменные фации	a_{sap}
Аллювий равнинный субарктический, старичные фации	a_{sas}
Аллювий субарктический	a_{sa}
Аллювий перигляциальный	a_{pg}
Аллювий равнинный инстративный	a_{in}
Аллювий равнинный перстративный	a_{pr}
Аллювий равнинный констративный	a_{cn}
Аллювий горный	a_g
Аллювий горный инстративный	a_{gin}
Аллювий горный перстративный	a_{gpr}

Аллювий горный констративный	a_{gcn}
Аллювий временных водотоков	a_t
Л и м н о а л л ю в и й	
Лимноаллювий дельтовый	la_d
Лимноаллювий озерных расширений речных долин (соровый)	la_o
П а л ю с т р и й	
Палюстрий низинный	pl_n
Палюстрий верховой	pl_v
Палюстрий переходный	pl_p
М о р е н а (т и л л)	
Морена основная	g_o
Морена основная покровного оледенения	g_{op}
Морена основная горного оледенения	g_{og}
Морена основная нормально-пластовая	g_{bn}
Морена основная чешуйчатая и/или складчатая	g_{oc}
Морена наледниковая абляционная	g_{na}
Морена наледниковая абляционная покровного оледенения	g_{ap}
Морена наледниковая абляционная горного оледенения	g_{ag}
Морена наледниковая абляционно-сплывная	g_{ns}
Морена наледниковая абляционно-перлювиальная	g_{np}
Морена краевая	g_k
Морена краевая покровного оледенения	g_{kp}
Морена конечная и/или береговая горного оледенения	g_{kg}
Морена краевая абляционно-насыпная	g_{kn}
Морена краевая абляционно-сплывная	g_{ks}
Морена краевая бассейновая	g_{kb}
Морена краевая выдавливания и напора	g_{kt}
Г л я ц и о ф л ю в и а л	
Подледниковый (субгляциальный) гляциофлювиал	f_p
Наледниковый (супрагляциальный) гляциофлювиал	f_n
Приледниковый (прогляциальный) гляциофлювиал	f_{pr}
Потоковый гляциофлювиал	f_f
Дельтовый гляциофлювиал	f_d
Зандровый гляциофлювиал	f_z

Гляциофлювиал подледных туннелей	f_t
Гляциофлювиал дельт в подледных полостях	f_{pd}
Гляциофлювиал открытых наледниковых каналов	f_{nk}
Гляциофлювиал наледниковых дельт	f_{nd}
Гляциофлювиал наледниковых зандров	f_{nz}
Гляциофлювиал приледниковых потоков	f_{prf}
Гляциофлювиал приледниковых дельт	f_{prd}
Гляциофлювиал приледниковых зандров	f_{prz}
Г л я ц и о л и м н и й	
Подледниковый (субгляциальный) гляциолимний	lg_p
Наледниковый (супрагляциальный) гляциолимний	lg_n
Приледниковый гляциолимний	lg_{pr}
Приледниковый гляциолимний, прибрежные фации	lg_{prp}
Приледниковый гляциолимний, центральнобассейновые фации	lg_{prc}
Приледниковый гляциолимний, ленточные фации	lg_{prl}
Приледниковый прогляциальный гляциолимний, турбидитные фации	lg_{pt}
Приледниковый прогляциальный гляциолимний, прибрежные фации	lg_{pb}
Приледниковый прогляциальный гляциолимний, перлювиальные фации	lg_{pp}
Приледниковый прогляциальный гляциолимний, центральнобассейновые фации	lg_{pc}
Приледниковый перигляциальный гляциолимний, прибрежные фации	lg_{pgb}
Приледниковый перигляциальный гляциолимний, перлювиальные фации	lg_{pgp}
Приледниковый перигляциальный гляциолимний, центральнобассейновые фации	lg_{pgc}
Э о л и й	
Эолий вулканический	v_{vl}
Л е с с о и д	
Лессоид, едомные фации	L_{ed}
М о р с к о й у н д а л о в и й	
Морской ундаловий, пляжевые фации	mv_{pl}

Морской ундалювий, прибрежные фации	mv_{pr}
Морской ундалювий, лагунные фации	mv_l
Морской флювиал	
Морской флювиал, приливные фации	mf_p
Морской флювиал, дрейфовые фации	mf_d
Морской нефелоид	
Морской нефелоид, лагунные фации	mn_l
Морской нефелоид, пелагические фации	mn_p
Морской декливиий	
Морской декливиий, обвально-оползневые фации	md_o
Морской декливиий, обвальные фации	md_{ob}
Морской декливиий, оползневые фации	md_{op}
Морской декливиий, обвально-осыпные сейсмогенные фации	md_{os}
Морской декливиий, солифлюкционные фации	md_s
Морской биогений	
Морской биогений, биогермная фация	mb_b
Морской биогений, фация ракушняковых банок	mb_r
Морской биогений, подводнолуговая фация	mb_p
Морской турбидит	
Турбидит, потоковая фация	mt_p
Турбидит, дельтовая фация	mt_d
Аллювиомариний	
Аллювиомариний, дельтовые фации	am_d
Аллювиомариний, эстуариевые фации	am_e
Гляциомариний	
Гляциомариний, подледниковые фации	gm_{pl}
Гляциомариний, прогляциальные фации	gm_{pg}
Гляциомариний, дистальные фации	gm_d
Экструзив	
Экструзив, жерловые фации	vle_z
Экструзив, фации экструзивных куполов	vle_k
Эксплозив	
Эксплозив, фации пирокластических потоков	$vlex_p$

Эксплозив, фации игнимбритовых потоков и покровов	$vlex_i$
Эксплозив, фации раскаленных лавин и агломератовых потоков	$vlex_r$
Эксплозив, фации пепловых покровов и потоков	$vlex_{pp}$
Эксплозив, фации вулканических выбросов	$vlex_v$
Эксплозив, фации направленных взрывов	$vlex_n$
Эксплозив, фации палящих туч	$vlex_{pt}$
Эксплозив, фации шлаковых конусов	$vlex_s$
Эксплозив фации пемзопадов	$vlex_{pz}$
Эксплозив фации пеплопадов	$vlex_{pl}$
Техноген	
Техноген насыпной	t_{ns}
Техноген засыпной	t_z
Техноген намывной	t_n
Техноген перемывной	t_p
Техноген осаднения	t_o
Техноген построек и сооружений	t_{ps}

ПАРАГЕНЕЗЫ КЧО

Двучленные парагенезы	
Элювиальные и делювиальные образования	e,d
Делювиальные и элювиальные (погребенные почвы) образования	d,e _p
Коллювиальные и делювиальные отложения	c,d
Коллювиальные и делювиальные образования	c,dl
Сейсмоколлювиальные и сейсмоделяпсивные отложения	c _s ,dl _s
Элювиальные и десерпционные отложения	e,dr
Делювиальные и десерпционные отложения	d,dr
Коллювиальные и десерпционные отложения	c,dr
Элювиальные и солифлюкционные образования	e,s
Коллювиальные и солифлюкционные отложения	c,s
Делювиальные и солифлюкционные отложения	d,s
Десерпционные и солифлюкционные отложения	dr,s
Делювиальные и аллювиальные отложения	d,a
Пролувиальные и делювиальные отложения	p,d
Селевые вулканические (лахаровые) и пролувиальные образования	slr _{vl} ,p
Аллювиальные и пролувиальные отложения	a,p
Озерные перлувиальные и нефелоидные образования	lp,ln
Озерные хемогенные и нефелоидные отложения	lh,ln
Озерные отложения и элювиальные (погребенные почвы) образования	l,e _p
Озерные и солифлюкционные отложения	l,s
Делювиальные и озерные отложения	d,l
Аллювиальные и озерные отложения	a,l
Озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения	la,a
Озерно-аллювиальные и озерные отложения	la,l
Озерные и болотные отложения	l,pl
Морена основная и наледниковая абляционно-сплывная	g _{os}
Морена краевая абляционно-насыпная и абляционно-сплывная	g _{ka}

Гляциофлювиал на- и подледниковый	f_c
Ледниковые и гляциофлювиальные отложения	g, f
Наледниковые гляциофлювиал и абляционно-перлювиальная морена	f_n, g_{pr}
Озерные и ледниковоозерные отложения	l, lg
Гляциоген (морена, гляциофлювиал и гляциолимний, объединенные)	g
Ледниковые и ледниковоозерные отложения	g, lg
Наледниковые гляциолимний и абляционно-сплывная морена	lg_n, g_{ns}
Аллювиальные и гляциофлювиальные образования	a, f
Гляциофлювиал и гляциолимний	f, lg
Наледниковые гляциофлювиал и гляциолимний	f_n, lg_n
Приледниковый гляциолимний и краевая бассейновая морена	lg_{pr}, g_{kb}
Лессовые и элювиальные (погребенные почвы) образования	L, e_p
Лессовые и озерные отложения	L, l
Лессовые и озерно-аллювиальные отложения	L, la
Лессовые (едомные фации) и озерные отложения	L_{ed}, l
Морские флювиальные и морские нефелоидные образования	mf, mn
Морские перлювиальные и волновые образования	mp, mv
Морские перлювиальные и флювиальные образования	mp, mf
Морские перлювиальные и нефелоидные образования	mp, mn
Морские перлювиальные и хемогенные образования	mp, mh
Аллювиальные и морские отложения	a, m
Озерные и морские отложения	l, m
Аллювиальные и аллювиально-морские отложения	a, am
Озерные и аллювиально-морские отложения	l, am
Морские и ледниково-морские образования	m, gm
Ледниковые и ледниково-морские отложения	g, gm
Ледниковые и коллювиальные отложения	g, c
Эоловые вулканические и вулканогенные эксплозивные пепловые образования	$v_{vl}, vlex_{pl}$
Вулканогенные и морские отложения	vl, m

МНОГОЧЛЕННЫЕ ПАРАГЕНЕЗЫ КЧО

Коллювиальные, десерпционные, делювиальные образования	C
Элювиальные, десерпционные и солифлюкционные образования	E
Коллювиальные, десерпционные и солифлюкционные образования	DR
Делювиальные, десерпционные, солифлюкционные образования	S
Делювиальные, озерные, элювиальные (почвенные) образования	D
Аллювиальные, озерные, озерно-аллювиальные образования	A
Аллювиальные, озерные и палюстринные (болотные) образования	I
Ледниковые (тилл), гляциофлювиальные и гляциолимнические образования	G
Селевые, пролювиальные и вулканогенные эксплозивные образования	SI
Лессовые (едомные фации), аллювиальные и озерные отложения	LA

ТИПОВЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1 : 1 000 000

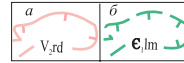
I. Основные объекты картографирования

I.1. Гидрогеологические подразделения, залегающие первыми от поверхности

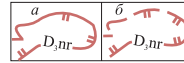
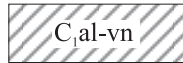
I.1.1. Распространенные по площади

Первые от поверхности

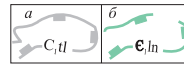
Залегающие ниже первых от поверхности



Водоносные
(комплекс, горизонт, зона)

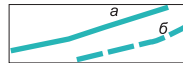


Относительно водоупорные
(горизонт)

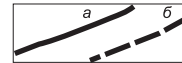


Водоупорные
(горизонт)

I.1.2. Распространенные линейно (зоны тектонических разломов)



Водоносные
а) установленные, б) предполагаемые



Неводоносные



С невыясненным гидрогеологическим значением

I.1.3. Границы распространения гидрогеологических подразделений

Первых от поверхности водоносных комплексов и водоупорных горизонтов



1.2. Гидрогеологические структуры

1.2.1. Характеристика гидрогеологических структур (экспликационные таблицы)

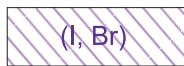
II. Московский артезианский бассейн

Гидро-геологические структуры			Структурно-тектоническая характеристика	Преимущественная направленность неотектонических движений	Орографическая характеристика	Абсолютная отметка поверхности Земли (м)	Гидрогеологический разрез			Показатели водообильности		Минерализация (г/л) ¹ , состав воды и практическое применение	Гидрогеодинамическая характеристика		
Бассейн, массив	Район	Подрайон				Глубина эрозионного вреза (м)	Этаж	Комплекс, горизонт, зона	Мощность, м	Характерные дебиты скважин, л/с	Водопроницаемость, м ² /сут		Региональный базис дренирования	Мощность зоны активного водообмена (верхний гидрогеодинамический этаж)	
		Западного Приладожья (П.1)		Поднятие	Возвышенность	130-203 20-30	1	Q	40-120	0,1-3,0	50-200	0,5-1,0		До 200 м	
								V _{kt}	50-100						
					Камово-холмистая возвышенность	60-120 30-45	2	V _{rd}	20-30	5,0-10,0	50-100 (до 500)	0,5-10,0 HCO ₃ , Cl Na, Ca			
								AR-PR	> 640	-	-	27,0-137,8 Cl Na			
					Низменность	5-40 5-10									

Практическое применение подземных вод:



Централизованное водоснабжение



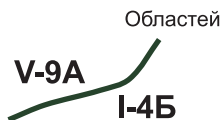
Минеральные лечебные воды, в скобках — специфические компоненты в водах; (-) — воды без специфических компонентов



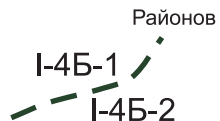
Промышленные воды, в скобках — промышленно-ценные компоненты

I.2.2. Границы гидрогеологических структур и их индексы:

Областей
V-9A
I-4Б



Районов
I-4Б-1
I-4Б-2

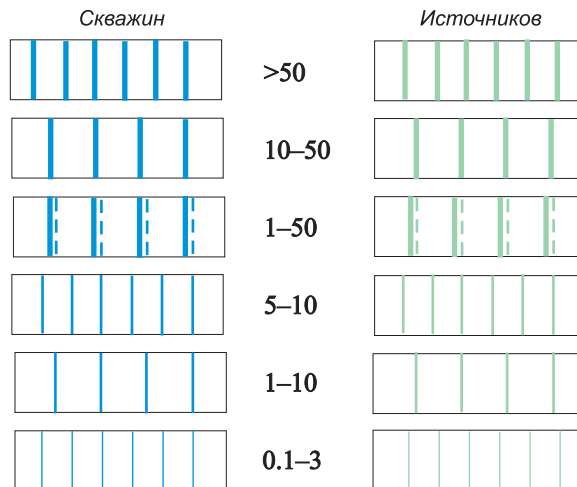


Подрайонов
Б-1д
Б-1г



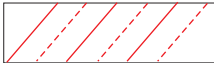
II. Количественная характеристика водоносности комплексов (горизонтов), зон трещиноватости

II.1. Преобладающая водообильность (дм³/с):



Границы участков с разной водообильностью

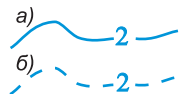
II.2. Преобладающая водопроницаемость ($m^2/сут$)

	>5000		500–100		>500
	5000–1000		100–50		<500
	1000–500		50–10		>10
			Пестрая (10–5000)		



Границы участков с разной водопроницаемостью

II.3. Ресурсы подземных вод



Изолинии среднегодового модуля подземного стока зоны свободного водообмена ($дм^3/с с 1 км^2$)
а) достоверные, б) предполагаемые



20

Месторождения пресных подземных вод с утвержденными запасами по промышленным категориям в тысячах $м^3/сут$



60

Месторождения минеральных вод с утвержденными запасами в $м^3/сут$

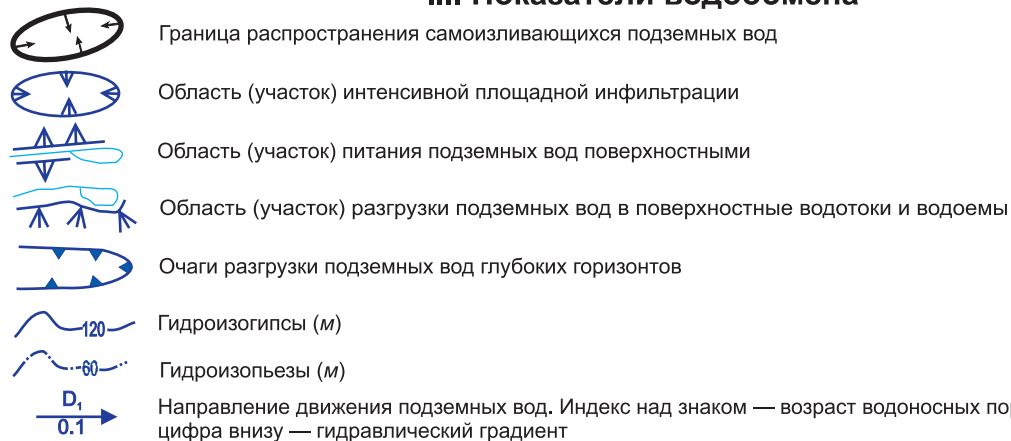
II.3. Обеспеченность населения ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения (показывается на дополнительных картах-схемах)

II.3.1. Степень обеспеченности (по административным районам)



П р и м е ч а н и е. Оценка степени обеспеченности проводится в соответствии с методическими рекомендациями «Оценка обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения», 1995 г.

III. Показатели водообмена



П р и м е ч а н и е. В случае, когда гидроизогипсы, гидроизопьезы или стрелки направления движения подземных вод наносятся на основную карту, первые проводятся оливковым цветом, а остальные — цветом соответствующего водоносного комплекса

IV. Степень минерализации и химический состав подземных вод

VI.1. Степень минерализации (г/дм³):

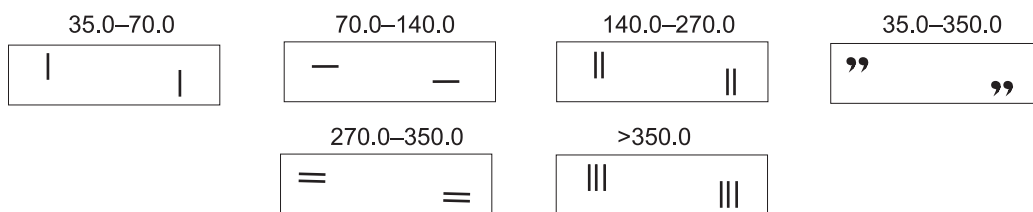
Воды пресные



Воды соленые



Воды рассольные



Воды пестрые по ионному составу и солености с максимальной минерализацией

до 0.1



до 3.0



до 10.0



до 35.0



до 70.0



до 140.0



до 270.0 и более



Граница между подземными водами разной степени минерализации

VI.2. Преобладающий анионный состав вод



гидрокарбонатный



сульфатный



хлоридный



пестрый

VI.3. Изогипсы зон пресных и рассольных вод (в метрах абс.высоты)



100

Изогипсы нижней поверхности зоны пресных вод



100

То же, по предположению



100

Изогипсы верхней поверхности зоны рассолов



100

То же, по предположению

V. Минеральные и термальные воды

V.1. Источники и скважины с минеральной водой (холодной и термальной):

Источники

Скважины

воды холодные ($t^{\circ} < 20^{\circ}\text{C}$)

1  18

2  $\frac{18}{45}$

воды термальные ($t^{\circ} > 20^{\circ}\text{C}$)

 35

 $\frac{35}{100}$

Цифры у знаков: 1, 2 — номер источника, скважины

35 — в числителе — температура воды ($^{\circ}\text{C}$)

100 — в знаменателе — глубина вскрытия (м) воды с указанной температурой

V.2. Основные типы минеральных лечебных вод

Источники

Скважины



Углекислые



Сероводородные



Радоновые



Иодобромные



Кремнистые термы

		Воды, обогащенные органическим веществом
		Железистые, мышьяковистые, борные
		Без «специфических компонентов и свойств» <i>(лечебные свойства определяются их повышенной минерализацией и ионно-солевым составом)</i>

П р и м е ч а н и е. Все знаки, относящиеся к холодным водам, даются черным цветом, к термальным — красным цветом

V.3. Границы гидротермических поясов (термоизолинии по кровле фундамента или водоносного комплекса)

 35 — Граница гидротермического пояса. Цифра — температура воды в гидротермическом поясе

 - 35 - То же, по предположению

 Тектонические разломы с выходами термальных вод на поверхность

VI. Многолетняя мерзлота

Границы распространения многолетней мерзлоты:

 сплошной  прерывистой  островной

 150 Изолинии подошвы многолетнемерзлых пород (м абс. выс.)

 100 Изогипсы термической поверхности 0 °С (м абс. выс.)

Многолетние талики, не выраженные в масштабе карты (а — линейно-вытянутой формы, б — изометричной формы):

 а  б надмерзлотные

 а  б сквозные

 Отдельные гидролакколиты

 Площадь распространения гидролакколитов

 5 Отдельные наледи разного питания, цифра — объем наледи (тыс. м³)

 4 Отдельные наледи, питающиеся подземными водами, цифра — объем наледи (тыс. м³)



Площади распространения наледей



Подземные льды локального распространения, цифра — мощность льда (м)



Площади распространения подземных льдов; цифра — мощность льдов (м)



Отдельные крупные бугры пучения



Площади распространения бугров пучения



Отдельные проявления термокарста



Площади распространения термокарста



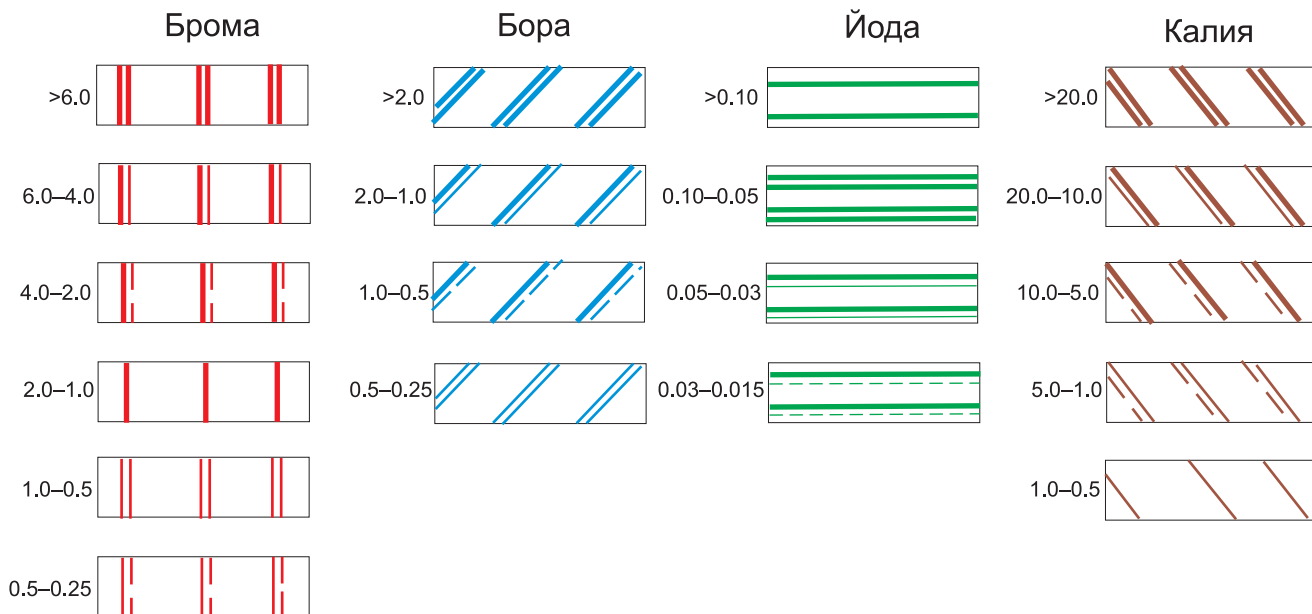
Пункт наблюдения; цифра сверху — глубина сезонного протаивания (м),
цифра внизу — мощность многолетнемерзлой толщи (м)

П р и м е ч а н и е. При большой загрузке карты на ней показываются только границы распространения сплошной и островной мерзлоты; остальные данные показываются на дополнительной карте-схеме, помещаемой в зарамочном оформлении или в объяснительной записке.

VII. Основные группы промышленных вод

(показываются на дополнительных картах-схемах)

VII.1. Районы, в пределах которых имеются воды с концентрацией (г/кг)



VII.2. Границы районов с разной концентрацией элементов

Брома


Бора


Йода


Калия


VII.3. Источники и скважины с промышленной водой

 $\frac{\text{Br}}{4.0}$

 $\frac{\text{B}}{2.0}$

 $\frac{\text{I}}{0.1}$

 $\frac{\text{K}}{8.0}$

Цифра в дроби указывает содержание элемента (г/кг)

П р и м е ч а н и е. По указанному принципу могут быть составлены карты-схемы для других промышленных вод (стронциевых, литиевых и др.)

VIII. Природные объекты и процессы



Линзы пресных и солоноватых подземных вод; цифра — геологические (объемные) запасы подземных вод в линзах (тыс. м³)



Линзы пресных и солоноватых подземных вод, не выраженные в масштабе карты; цифра — геологические (объемные) запасы подземных вод в линзе (тыс. м³)

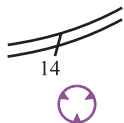


Подземные воды конусов выноса, не выраженные в масштабе карты; цифра — эксплуатационные запасы подземных вод (дм³/с)

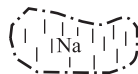


Подземные воды погребенных долин, не выраженные в масштабе карты; цифра — производительность подземного потока (дм³/с)

П р и м е ч а н и е. Подземные воды погребенных долин, выраженные в масштабе карты, показываются с помощью обозначений перекрытых водоносных горизонтов



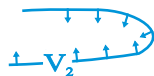
Современные подрусловые потоки в долинах пересыхающих рек; цифра — производительность потока в данном сечении ($\text{дм}^3/\text{с}$)



Участки с интенсивным карстообразованием

Крупные солончаки и солонцы, выраженные в масштабе карты и их химический тип; Na — содовый, Cl — сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный, H — солонец

IX. Техногенные изменения гидрогеологических условий



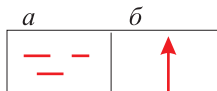
Граница воронки депрессии подземных вод, V_2 — индекс водоносного комплекса, в котором распространена воронка



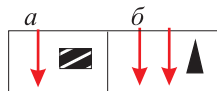
Водозабор с признаками истощения подземных вод:
над знаком — геологический индекс осушаемого гидрогеологического подразделения;
в числителе дроби — величина водоотбора, *тыс. м³/сут*;
в знаменателе дроби — величина понижения уровня ниже расчетного, м



Водозабор с признаками загрязнения подземных вод



Процессы, развивающиеся в связи с гидротехническим строительством:
а) заболачивание;
б) подъем уровня грунтовых вод, подтопление земель



Снижение уровня подземных вод в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых:
а) в условиях верхних гидрогеологических подразделений;
б) в условиях глубоких гидрогеологических подразделений

Х. Прочие знаки



Граница распространения гидрогеологических подразделений, залегающих первыми от поверхности

Вулканы:



Действующие



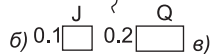
Потухшие



Грязевые

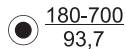


Главнейшие скважины и их номера



Главнейшие источники (а), колодцы (б), кяризы (в).

Вверху — индекс возраста водовмещающих пород, цифры слева — дебит ($\text{дм}^3/\text{с}$)



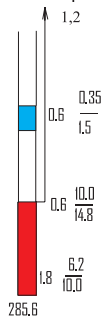
Скважины, вскрывшие хлоридные воды повышенной минерализации в кристаллических породах: цифра вверху — номер скважины; справа в числителе — глубина вскрытия (м), в знаменателе — минерализация воды (г/дм^3)



Линия гидрогеологического разреза

XI. Дополнительные знаки на гидрогеологических разрезах

12 Алеховщина

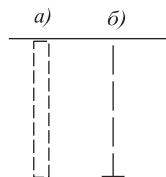


Скважина гидрогеологическая. Вверху — ее номер и название.
 Закраска соответствует химическому составу воды в опробованном интервале глубины.
 Стрелка соответствует напору подземных вод.
 Цифры: у стрелки — абсолютные отметки уровня воды, м, перед дробью — минерализация воды, в числителе — дебит, л/с, в знаменателе — понижение, м

75 Фролово

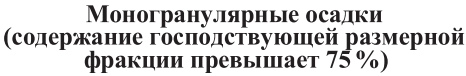


Скважина опорная геологическая. Вверху — ее номер и название



Скважины, спроектированные на линию разреза
 а) гидрогеологическая, б) геологическая

(размер фракций мм)



Галька, гравий (а) — содержание в осадке 75–85 %
Галька, гравий чистые (б) — содержание в осадке более 85 %

Песок (а) — содержание в осадке 75–85 %
Песок чистый (б) — содержание в осадке более 85 %

Алеврит (а) — содержание в осадке 75–85 %
Алеврит чистый (б) — содержание в осадке более 85 %

Пелит (а) — содержание в осадке 75–85 %
Пелит чистый (б) — содержание в осадке более 85 %

Бигранулярные осадки
(содержание преобладающей размерной группы
фракций от 50 до 75 %, дополняющей — от 25 до 50 %
или сопутствующей — от 10 до 25 %)

П(Г,Гр)	Песчаные галька, гравий
А(Г,Гр)	Алевритовые галька, гравий
Пл(Г,Гр)	Пелитовые галька, гравий
(Г,Гр)П	Галечно-гравийный песок
АП	Алевритовый песок
ПлП	Пелитовый песок
(Г,Гр)А	Галечно-гравийный алеврит
ПА	Песчаный алеврит
ПлА	Пелитовый алеврит
(Г,Гр)Пл	Галечно-гравийный пелит
ППл	Песчаный пелит
АПл	Алевритовый пелит

Миктиты
(содержание трех взаимно дополняющих размерных групп фракций от 25 до 50 % и/или сопутствующих — от 10 до 25 %)

АП(Г,Г)р	Алевритно-песчано-галечный, гравийный микстит
ПА(Г,Г)р	Песчано-алевритно-галечный, гравийный микстит
ПлП(Г,Г)р	Пелито-песчано-галечный, гравийный микстит
ППл(Г,Г)р	Песчано-пелито-галечный, гравийный микстит
ПлА(Г,Г)р	Пелито-алевритно-галечный, гравийный микстит
АПл(Г,Г)р	Алевритно-пелито-галечный, гравийный микстит
А(Г,Г)рП	Алевритно-(галечно-, гравийно)-песчаный микстит
Пл(Г,Г)рП	Пелито-(галечно-, гравийно)-песчаный микстит
(Г,Г)рАП	(Галечно-, гравийно)-алевритно-песчаный микстит
(Г,Г)рПлП	(Галечно-, гравийно)-пелито-песчаный микстит
ПлАП	Пелито-алевритно-песчаный микстит
АПлП	Алевритно-пелито-песчаный микстит
П(Г,Г)рА	Песчано-(галечно-, гравийно)-алевритовый микстит
Пл(Г,Г)рА	Пелито-(галечно-, гравийно)-алевритовый микстит
(Г,Г)рПА	(Галечно-, гравийно)-песчано-алевритовый микстит
(Г,Г)рПлА	(Галечно-, гравийно)-пелито-алевритовый микстит
ПлПА	Пелито-песчано-алевритовый микстит
ПлАА	Песчано-пелито-алевритовый микстит
П(Г,Г)рПл	Песчано-(галечно-, гравийно)-пелитовый микстит
А(Г,Г)рПл	Алевритно-(галечно-, гравийно)-пелитовый микстит
(Г,Г)рППл	(Галечно-, гравийно)-песчано-пелитовый микстит
(Г,Г)рАПл	(Галечно-, гравийно)-алевритно-пелитовый микстит
АППл	Алевритно-песчано-пелитовый микстит
ПАПл	Песчано-алевритно-пелитовый микстит

Полимиктиты
(содержание четырех и более взаимно дополняющих
размерных групп фракций от 25 до 50 % и/или
сопутствующих — от 10 до 25 %)

Мг,гр	Галечный, гравийный полимиктит
-------	--------------------------------

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
к Литологической карте поверхности дна акваторий

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ к Литологической карте поверхности дна акваторий	
Условный знак	О п и с а н и е
ВЕЩЕСТВЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ОСАДКОВ	
Биогенно-терригенные	
	Терригенно-биогенные осадки (содержание ракушки и ракушечного детрита более 50 %)
	Биогенно-терригенные осадки (содержание ракушки и ракушечного детрита 25–50 %)
	Слабокарбонатные терригенные осадки (содержание ракушки и ракушечного детрита 10–25 %)
Хемогенно-терригенные	
<i>Поля развития железомарганцевых конкреций и корок</i>	
	Макроконкреции и корки
	Микроконкреции
	Границы полей развития железомарганцевых конкреций и корок: а — достоверные, б — предполагаемые
Вулканогенно-терригенные	
	Примесь туфогенного материала в терригенном осадке
Реликтовые терригенные	
	Палимпсестово-терригенные
	Элафогенно-терригенные
Декливиальные	
	Декливиальные без выделения разновидностей
	Сформированные в результате деятельности подводных суспензионных потоков
	Сформированные в результате абразии берегов подводных палеодолин

ОРЕОЛЫ РАССЕЯНИЯ МИНЕРАЛОВ	
	Титансодержащие минералы
	Гранаты
	Циркон
	Минералы, содержащие редкоземельные элементы: а — ореолы, выражающиеся в масштабе карты, б — не выражающиеся в масштабе карты

Примечания.

1. Концентрация минералов отражается толщиной линии.

2. Контуры аномалий изображаются цветом химического элемента или минерала, символы компонентов показываются черным цветом

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАКИ	
	Примесь ракушечного детрита в осадке менее 10 %
	Отдельные находки железомарганцевых конкреций и корок
	Фосфоритовые конкреции
<i>Донный каменный материал</i>	
	Валуны
	Галька, гравий
	Дресва, щебень
	Подводные выходы скальных пород

ПРОЧИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	Литологические границы: а — достоверные, б — предполагаемые
	Направления течений: а — поверхностные, б — придонные
	Основные направления миграции обломочного материала
	Подводные конусы выноса
	Изопахиты голоценовых отложений, м: а — достоверные, б — предполагаемые
	Подводные гряды
	Подводные денудационно-аккумулятивные уступы
	Точки пробоотбора: а — с аналитическими определениями осадков, б — с визуальным описанием

Примечание к Условным обозначениям. Прочие необходимые знаки следует брать из соответствующих разделов ЭБЗ.

**СООТНОШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИХ ШКАЛ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ
ВНИИОКЕАНГЕОЛОГИЯ (размер фракций в мм)**

Шкала «р» Мингео СССР	Шкала «ф» и классификация Вентворта, (Wentworth, 1929)	Шкала «меш», фирма «Tyler»	Шкала стандарт- ная десятичная, ИОАН	Классификация ВНИИОкеангеология			
				Размер фракций	Класс отложений	Наименование и индекс фракции	Подфракция
>80	Крупнее –8 ф >256	<8 меш >2,36	>100	>500	Грубообломочный	Валуны В Отломы От	Крупные В ^к ,От ^к
	500–250			Средние В ^с ,От ^с			
	250–100			Мелкие В ^м ,От ^м			
80–40	От –6 до –2 ф 64–4		100–10	100–50	Крупнообломочный	Галька Г Щебень Щ	Крупные Г ^к ,Щ ^к
40–20				50–25			Средние Г ^с ,Щ ^с
20–10				25–10			Мелкие Г ^м ,Щ ^м
10–4			10–5	10–5		Гравий Гр Дресва Д	Крупные Гр ^к ,Д ^к
4–2	5–2		5–2,5	Средние Гр ^с ,Д ^с			
2–1	2–1		2,5–1,0	Мелкие Гр ^м ,Д ^м			
1–0,5	От 0 до 1 ф 1–0,5		16–32 меш 0,991–0,495	1–0,5	1,0–0,5	Мелкообломочный	Песок П
	От 1 до 2 ф	32–60 меш			Средний П ^с		
0,5–0,25	0,5–0,25	0,495–0,246	0,5–0,25	0,5–0,25	Мелкий П ^м		
	От 2 до 3 ф	60–150 меш			Алеврит А		Крупный А ^к
0,25–0,1	0,25–0,125	0,246–0,104	0,25–0,1	0,25–0,1			Мелкий А ^м
	От 3 до 4 ф	150–270 меш					
0,1–0,05	0,125–0,0625	0,104–0,054	0,1–0,05	0,1–0,05			
0,05–0,01	От 4 до 6 ф 0,0625–0,0156	>270 меш <0,054	0,05–0,01	0,05–0,01			
0,01–0,005	От 6 до 7 ф 0,0156–0,0078		0,01–0,005	0,01–0,005	Тонкообломочный, глинистый	Пелит Пл	Крупный Пл ^к

Приложение 2.22

КАТЕГОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ВЕЛИЧИНЕ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(на основе приказа МПР РФ № 50 от 31 марта 1997 г.
и постановления Правительства РФ № 37 от 22 января 2007 г. —
Приложение 2 с учетом изменений по месторождениям подземных
вод, предложенных ВСЕГЕИ и Центргеология)

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
1. Месторождения углеводородного сырья				
Нефть и конденсат*(3)	млн тонн	60	15—60	15
Газ*(4)	млрд куб. метров	75	40—75	40
2. Месторождения рудных полезных ископаемых и алмазов				
Железные руды	млн тонн	300	300—50	50
Марганцевые руды	»	30	30—3	3
Хромовые руды	»	10	10—1	1
Бериллий	тыс. тонн	10	10—0,5	0,5
Бокситы	млн тонн	50	50—5	5
Вольфрам в коренных месторождениях	тыс. тонн WO ₃	100	100—10	10
Висмут	тыс. тонн	15	15—1	1
Германий	»	1,5	1,5—0,5	0,5
Кобальт	»	15	15—2	2
Литий	»	200	200—50	50
Медь	»	1000	1000—100	100
Молибден	»	50	50—5	5
Никель	»	200	200—30	30
Ниобий	тыс. тонн Nb ₂ O ₅	300	300—50	50
Олово в коренных месторождениях	тыс. тонн	50	50—5	5
Ртуть	»	15	15—0,7	0,7
Свинец	»	1000	1000—100	100

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
Стронций (целестин, стронцианит)	тыс. тонн	500	500–100	100
Сурьма	»	100	100–10	10
Тантал в коренных месторождениях	тыс. тонн Ta_2O_5	5	5–0,5	0,5
Титан в коренных месторождениях	млн тонн TiO_2	10	10–3	3
Цезий	тыс. тонн	5	5–0,5	0,5
Цинк	»	1000	1000–100	100
Цирконий	млн тонн ZrO_2	1,5	1,5–0,3	0,3
Золото в коренных месторождениях	тонн	50	50–5	5
Серебро	»	3000	3000–500	500
Платина в коренных месторождениях	»	30	30–3	3
Радиоактивное сырье	тыс. тонн	20	20–5	5
Алмазы в коренных месторождениях	млн карат	20	20–1	1
3. Месторождения нерудных полезных ископаемых, углей, горючих сланцев				
Уголь:				
коксуемый	млн тонн	300	300–50	50
энергетический	млн тонн	500	500–50	50
бурый	»	1000	1000–100	100
Горючие сланцы	»	1000	1000–100	100
Фосфориты	млн тонн P_2O_5	30	30–10	10
Апатиты	»	50	50–10	10
Борные руды:				
бораты	млн тонн B_2O_3	1,5	1,5–0,2	0,2
боросиликаты	»	20	20–5	5
Калийные соли	млн тонн	500	500–100	100
Сера самородная	»	20	20–2	2

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
Сода природная	млн тонн	50	50–3	3
Соль поваренная:				
пищевая	»	300	300–100	100
химическая	»	1000	1000–200	200
Магниево-соли	»	80	80–10	10
Сульфат натрия	»	10	10–5	5
Абразивы:				
корунд	тыс. тонн	100	100–30	30
наждак	»	300	300–100	100
Асбест:				
хризотилитовый	млн тонн	15	15–2	2
антофиллитовый	тыс. тонн	40	40–5	5
амфиболитовый	»	5	5–0,5	0,5
Барит	млн тонн	3	3–1	1
Брусит	»	5	5–2	2
Волластонит	млн куб. метров	3	3–1	1
Глины:				
огнеупорные	млн тонн	25	25–5	5
тугоплавкие	»	50	50–10	10
бентонитовые, палыгор- скиновые	»	15	15–2	2
Горные породы (для изготов- ления декоративно-обли- цовочных материалов)	млн куб. метров	5	5–2	2
Графит	млн тонн	15	15–3	3
Тальк, тальковый камень, пирофиллит	»	5	5–0,5	0,5
Каолины	млн тонн	25	25–5	5
Бокситы (для производства огнеупоров)	»	10	10–3	3
Доломиты (для металлурги- ческой и химической про- мышленности)	»	100	100–30	30

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
Известняки (для металлургической, химической, стекольной, пищевой промышленности)	млн тонн	150	150–50	50
Кварцит (для динаса, ферросплавов, карбида, кремния)	»	30	30–5	5
Диатомит, спонголит	»	5	5–1	1
Магнезит	»	100	100–10	10
Мраморы (архитектурно-строительные, поделочные и статуарные)	»	2	2–0,5	0,5
Пегматиты, полевошпатовое сырье	»	2	2–0,5	0,5
Эффузивные породы для производства вспученных материалов	»	5	2–1	1
Формовочные материалы	»	20	20–5	5
Плавиковый шпат	»	5	5–1	1
Слюда-мусковит	тыс. тонн	20	20–2	2
Слюда-флогопит и вермикулит	млн тонн	1	1–0,1	0,1
Цеолиты	»	100	100–0,1	0,1
Гипс, ангидрит	»	20	20–5	5
Ювелирные полудрагоценные камни (аквамарин, аметист, берилл, бирюза, хризолит, опал благородный)	килограммов	500	500–50	50
Ювелирно-поделочные камни (агат, жадеит, лазурит, малахит, нефрит, сердолик, чароит)	тонн	900	900–200	200
Поделочные камни (змеевик, оникс мраморный, офикальцит, яшма)	тонн	10000	10000–3000	3000

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
Кварц жильный для плавки оптического кварцевого стекла	тыс. тонн	500	500–100	100
Кварц жильный для оптического стекловарения	млн тонн	3	3–0,5	0,5
Кварц жильный для синтеза оптических кристаллов кварца	тыс. тонн	100	100–40	40
Пьезооптическое сырье:				
пьезокварц	тонн	5	5–1,5	1,5
горный хрусталь	»	500	500–200	200
исландский шпат	»	8	8–1	1
оптический флюорит	»	0,5	0,5–0,1	0,1
Драгоценные камни (изумруд, сапфир, рубин, александрит)	тыс. карат	100	100–10	10
4. Россыпные месторождения рудных полезных ископаемых и алмазов				
Вольфрам	тыс. тонн WO_3	15	15–1	1
Олово	тыс. тонн	10	10–1	1
Тантал	тыс. тонн Ta_2O_5	1	1–0,1	0,1
Титан:				
рутил	млн тонн	1	1–0,1	0,1
ильменит	»	5	0,5	0,5
Золото	тонн	3	3–0,5	0,5
Платина	»	3	3–0,5	0,5
Алмазы	млн карат	5	5–0,1	0,1
5. Месторождения общераспространенных полезных ископаемых				
Общераспространенные полезные ископаемые	млн куб. метров	5	1–5	1
6. Подземные воды				
Пресные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения	тыс. куб. метров в сутки	200	200–30	30

Полезное ископаемое	Единица измерения	Категории месторождений		
		крупные *(1)	средние	мелкие *(2)
Термальные воды для получения тепловой энергии	куб. метров в сутки	1500	1500–300	300
Парогидротермы (пароводяные смеси) для получения электроэнергии	тонн в сутки	30	30–15	15
7. Минеральные лечебные воды				
Минерализованные «без специфических компонентов», йодистые, бромистые, сероводородные	куб. метров в сутки	500	500–100	100
Углекислые, железистые, мышьяковистые, радоновые, содержащие органику и азотные кремнистые термы	куб. метров в сутки	300	300–50	50
Промышленные воды для извлечения полезных компонентов	тыс. куб. метров в сутки	30	3–15	15

*(1) К крупным месторождениям полезных ископаемых относятся месторождения с запасами более указанной цифры.

*(2) К мелким месторождениям полезных ископаемых относятся месторождения с запасами менее указанной цифры.

*(3) К уникальным месторождениям нефти и конденсата относятся месторождения с извлекаемыми запасами более 300 млн тонн.

*(4) К уникальным месторождениям газа относятся месторождения с извлекаемыми запасами более 500 млрд куб. метров.

**ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РУДНЫХ ФОРМАЦИЙ
ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Железо

1. Железистых кварцитов
2. Магнетитовая скарноидная
3. Магнетитовая скарновая
4. Магнезиоферритовая скарновая
5. Апатит-перовскит-магнетитовая
6. Кремнисто-гематит-магнетитовая
7. Апатит-магнетитовая
8. Титаномагнетитовая
9. Бурожелезняковая сидерит-шамозит-гидрогетитовая оолитовая
10. Сидеритовая
11. Бурожелезняковая (кор выветривания)
12. Пляжевых песков

Марганец

1. Марганценосная терригенная
2. Марганценосная карбонатная
3. Марганценосная кремнисто-карбонатная
4. Марганценосная вулканогенно-кремнистая
5. Марганценосная гондитовая
6. Марганценосных кор выветривания
7. Железо-марганцевых конкреций

Титан

1. Титаномагнетитовая
2. Апатит-титаномагнетитовая
3. Титан-редкоземельная
4. Титаноносных россыпей

Ванадий

1. Ванадий-титаномагнетитовая
2. Молибден-ванадиеносных сланцев
3. Уран-благороднометалльно-ванадиевая
4. Ванадиеносных нефтей

Хром

1. Хромитовая
2. Хромитоносных россыпей

Вольфрам

1. Шеелитовая скарновая
2. Шеелит-сульфидная скарноидная
3. Вольфрамит-кварцевая грейзеновая
4. Шеелит-кварц-полевошпатовая
5. Гюбнерит-сульфидно-кварцевая березитовая
6. Шеелит-золото-кварцевая турмалин-хлоритовая
7. Ферберит-антимонит-халцедоновая аргиллизитовая
8. Тунгомелан-окисномарганцевая кварцитовая
9. Вольфрамово-галогенная

Молибден

1. Молибденовая апогранитовая
2. Молибденовая порфирировая
3. Молибденовая грейзеновая
4. Молибденит-гюбнерит-сульфидная
5. Молибденовая скарновая

Кобальт, никель

1. Кобальтовая скарновая
2. Медно-никеле-кобальтовая арсенидная
3. Кобальт-никелевая силикатная
4. Медно-никелевая сульфидная
5. Кобальт-меднорудная стратиформная

Медь

1. Медно-порфирировая
2. Медноколчеданная
3. Медистых песчаников и сланцев
4. Медно-титан-ванадиевая
5. Медноскарновая
6. Медно-эпидотовая
7. Никель-медная сульфидная
8. Медно-карбонатитовая
9. Медно-кварц-сульфидная
10. Медно-пирротиновая в терригенных толщах

Свинец, цинк

1. Полиметаллически-колчеданная
2. Свинцово-цинковая стратиформная в карбонатных толщах
3. Свинцово-цинковая стратиформная в терригенных толщах
4. Свинцово-цинковая скарновая
5. Свинцово-цинковая жильная

Олово

1. Оловорудная пегматитовая
2. Оловорудная скарновая
3. Оловорудная кварцево-грейзеновая
4. Олово-полиметаллическая
5. Оловорудная силикатно-сульфидная
6. Оловорудная риолитовая
7. Оловорудная сульфосольная
8. Оловоносных россыпей

Ртуть

1. Ртутная аргиллизитовая терригенная
2. Ртутная аргиллизитовая карбонатная
3. Ртутная листовенитовая
4. Ртутная опалитовая
5. Киноварь-золото-шеселитовая
6. Киноварь-ферберит-антимонитовая

Сурьма

1. Золото-сурьмяная березитовая
2. Сурьмяная аргиллизитовая
3. Ртутно-сурьмяная джаспероидная

Алюминий

1. Бокситовая карбонатная
2. Бокситовая терригенная
3. Бокситовая латеритная
4. Апатит-нефелиновая
5. Алунитовая
6. Высокоглиноземистая полевошпатовая анортозитовая
7. Высокоглиноземистая кианитовая
8. Высокоглиноземистая кордиерит-силлиманитовая
9. Высокоглиноземистая корунд-андалузитовая

Уран

1. Стратиформная в терригенных породах чехлов
2. Полигенная в зонах несогласия
3. Древних металлоносных конгломератов
4. Ураноносная аляскитовых куполов
5. Ураноносорудная в щелочных метасоматитах, гранитах и пегматитах
6. Ураноносорудная в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулcano-тектонических структур
7. Ураноносорудная в калиевых метасоматитах зон разломов
8. Полигенная ураноносорудная в углеродисто-кремнистых сланцах
9. Ураноносные лигниты, фосфатные породы, известняки
10. Ураноносные калькреты

Ниобий, тантал, цирконий, редкие земли

1. Редкометалльно-редкоземельная карбонатитовая
2. Редкометалльная пегматитовая
3. Редкометалльная апогранитовая
4. Ниобий-танталовая в расслоенных щелочных массивах
5. Ниобий-танталовая в щелочных метасоматитах
6. Редкометалльная стратиформная в глинисто-карбонатных толщах
7. Редкометалльная россыпная

Бериллий

1. Берtrandитовая кварц-адуляр-аргиллизитовая
2. Берtrandит-фенакитовая кварц-серицитовая
3. Фенакит-гентгельвиновая кварц-альбит-микроклиновая
4. Флюорит-берилловая грейзеновая
5. Берилл-редкометалльных пегматитов

Литий, цезий, рубидий

1. Литиевых пегматитов
2. Полилитинит-флюоритовая
3. Карналлитовая
4. Цезиево-литиевая
5. Литиеносные высокоминерализованные воды

Стронций

1. Апатит-нефелин-редкометалльная
2. Целестиновая
3. Целестин-баритовая

Золото

1. Золотоносных конгломератов
2. Золоторудная кварцевая
3. Золоторудная полиметаллическая
4. Золоторудная малосульфидная
5. Золоторудная халцедон-кварцевая
6. Золоторудная листовенитовая
7. Золоторудная ртутно-сурьмяная
8. Золотоносная черносланцевая
9. Золотоносных россыпей

Серебро, золото

1. Серебряно-золотая адуляр-кварцевая
2. Серебро-сульфидно-сульфосольная
3. Серебро-никель-кобальтовая
4. Серебро-сульфидно-силикатная

Платина

1. Хромит-платиновая
2. Платиноносная черносланцевая
3. Платиноносных россыпей

Алмазы

1. Алмазоносная кимберлитовая
2. Алмазоносная лампроитовая
3. Алмазоносная туффизитовая
4. Алмазоносных россыпей
5. Алмазоносные импактиты

Мусковит

1. Мусковитовых пегматитов

Асбест

1. Хризотил-асбестовая апокарбонатная
2. Хризотил-асбестовая

Барит

1. Баритовая жильная
2. Баритовая стратиформная
3. Барит-свинцово-цинковая карбонатная
4. Барит-свинцово-цинковая кремнисто-карбонатная

Бор

1. Борато-скарновая
2. Галогено-боратовая
3. Боратово-вулканогенно-глинистая

Вермикулит

1. Вермикулит-гидрофлогопитовая

Гипс, ангидрит

1. Сульфатно-карбонатная

Глины и каолины

1. Каолиновая
2. Бентонитовая

Горный хрусталь

1. Хрусталеносных пегматитов
2. Хрусталеносных кварцевых жил

Графит

1. Графитовая метасоматическая
2. Графитовая полигенная

Жадеит

1. Жадеит-глаукофановая

Исландский шпат

1. Исландского шпата трапповая

Магнезит

1. Магнезитовая апокарбонатная

Полевошпатовое сырье

1. Керамических пегматитов
2. Нефелин-полевошпатовая
3. Каолинит-полевошпат-кварцевая
4. Полевошпатовая
5. Элювиальных кор выветривания
6. Каолин-полевошпат-кварцевых песков

Фарфоровые камни

1. Вторичных кварцитов
2. Аргиллизированных пород
3. Фельдшпатолитов

Опал-кристобалитовые породы

1. Опоковая
2. Вулканогенно-кремнистые диатомитовая
3. Органо-диатомитовая
4. Диатомитовая
5. Кор выветривания карбонатно-кремнистых пород

Природная сода

1. Содовая
2. Давсонитовая

Соли

1. Галит-сильвиновая
2. Галит-кианит-лангбейнитовая
3. Галитовая
4. Карналлит-сильвин-галитовая

Сера

1. Самородной серы опалитовая
2. Самородной серы инфильтрационная
3. Эвапоритовая
4. Серная газовая

Тальк, брусит

1. Тальковая апокарбонатная
2. Тальковая апогипербазитовая

Флогопит

1. Железорудно-флогопитовая карбонатитовая
2. Флогопитоносных метасоматитов

Флюорит

1. Флюоритовая кварцевая
2. Флюоритовая карбонатная
3. Ратовкитовая
4. Флюорит-фенакит-берtrandитовая

Фосфориты

1. Фосфоритовая кремнисто-карбонатная
2. Фосфоритовая терригенная желваковая
3. Фосфоритовая терригенная оолитово-зернистая
4. Фосфоритовая терригенная ракушняковая
5. Фосфоритовая вулканогенно-кремнисто-карбонатная

Апатит

1. Нефелин-апатитовая
2. Апатит-карбонатитовая
3. Редкоземельно-апатитовая в метадоломитах
4. Апатитовая в метагабброидах
5. Апатитовая в фенитах

Цеолиты

1. Вулканогенно-осадочная
2. Вулканогенно-гидротермальная

Янтарь

1. Янтареносных россыпей

Горючие сланцы

1. Горючих сланцев

Уголь

1. Каменноугольная
2. Буроугольная

Йод, бром

1. Йодно-бромных рассолов

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

сточного побережья Камчатки. Представлены торфами, суглинками, супесями, песками, илами, глинами. Максимальная мощность отложений достигает 15 м, а мощность торфа — 9 м. Радиоуглеродные датировки торфа свидетельствуют о том, что эпоха торфообразования началась около 10 тыс. лет назад и продолжается в настоящее время [431].

С болотными отложениями связаны многочисленные месторождения торфа.

ВУЛКАНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ*Курило-Южнокамчатская зона**Южно-Камчатская подзона [10]***ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА****ЭОПЛЕЙСТОЦЕН****Балаганчиковский комплекс риолитовый**

Распространен на юге листа в хребтах Балаганчик, Карымшинский, Тополовый. Представлен покровными, экструзивно-жерловыми и субвулканическими образованиями.

Покровные образования ($Q_{\text{E}}bl$) сложены риолитами, риодацитами, дацитами, их туфами и игнимбритами, которые несогласно залегают на более древних миоценовых и плиоценовых породах южнобыстринского, карымшинского и голыгинского вулканических комплексов. В отдельных случаях в основании комплекса отмечается горизонт базальных туфоконгломератов мощностью 20–30 м, содержащих гальку и валуны подстилающих пород. Соотношения с вышележащими левоопалинскими вулканитами также несогласные. Разрезы покровной фации характеризуются однотипным набором пород: в нижних частях преобладают туфы кислого состава от агломератовых до алевритовых и игнимбриты, а в верхних — потоки риолитов, риодацитов, дацитов. Мощность покровных образований комплекса 400 м.

Эффузивные и субвулканические породы имеют близкий петрографический состав (один и тот же набор порфировых выделений: плагиоклаз–андезин, кварц, биотит, редко — роговая обманка, пироксены, калишпат).

Возраст покровной фации принимается эоплейстоценовым на основании ее положения в общем разрезе между плиоценовым голыгинским и эоплейстоцен-ранннеоплейстоценовым левоопалинским вулканическими комплексами. Радиологический возраст (K-Ar) балаганчиковских вулканитов 1,3 и 1,4 млн лет.

Субвулканические и экструзивно-жерловые образования ($\lambda Q_{\text{E}}bl$). Среди пород фации преобладают риолиты, которые слагают в основном экструзии (до 5 км²), реже мелкие штоки, дайки, силлы. В подчиненном количестве присутствуют тела трахиандезитов, дацитов, риодацитов, трахириолитов. В центральных частях таких экструзий породы приближаются к гранит-порфирам. Субвулканические тела риолитов в хребтах Тополовый и Карымшинский (гора Бабий Камень, сопка Горячая) содержат дайкообразные тела перлитов, с которыми связаны месторождения.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ
МАСШТАБА 1 : 1 000 000

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение)

Серия Корякско-Курильская

Лист N-57 — Петропавловск-Камчатский

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ФАБРИКА ВСЕГЕИ • 2009

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОБОРОТА ТИТУЛА ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

УДК 55(084.3М1000) (571.66)

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Корякско-Камчатская. Лист N-57 — Петропавловск-Камчатский. Объяснительная записка. — СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2008. 376 с. (Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУГП «Камчатгеология»).

В объяснительной записке обобщены новые материалы по стратиграфии, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, истории геологического развития и полезным ископаемым. Материалы охватывают южную часть п-ова Камчатка, заключенную между 52-й и 56-й параллелями, а также прилегающую акваторию. Этот регион входит в состав Тихоокеанского подвижного пояса и соответствует переходной от континента к океану зоне. Специальный раздел посвящен геоэкологическому состоянию территории. Карты полезных ископаемых, прогнозно-минерогеническая и эколого-геологическая в составе комплекта карт данной территории созданы впервые и отражают современный уровень изученности региона.

В комплект Госгеолкарты входит компакт-диск с цифровыми копиями карт, базами данных и растровыми копиями графических материалов, не вошедшими в комплект издания.

Материалы объяснительной записки рассчитаны на широкий круг специалистов, интересующихся региональной геологией и полезными ископаемыми России.

Табл. 12, ил. 6, список лит. 186 назв., прил. 5.

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра* при ВСЕГЕИ 4 ноября 2007 г.

Авторы

*Б. И. Сляднев, В. Н. Шаповаленко (отв. исполнитель), Н. Ф. Крикун,
А. А. Полетаева, В. К. Ротман, В. И. Сидоренко, Е. Г. Сидоров,
С. Н. Суриков, Ш. Г. Хасанов*

Научные редакторы *А. Ф. Литвинов, Б. А. Марковский*

Редактор Корякско-Камчатской серии *Г. Н. Смирнов*

© Роснедра, 2008 (год издания)

© ФГУП «ВСЕГЕИ», 2006 (сокращенное название, год принятия НРС)

© ФГУГП «Камчатгеология», 2006 (сокращенное название, год принятия НРС)

© Авторы, 2006 (указывать авторов, если их четыре и менее, и год принятия НРС)

© Коллектив авторов, 2006 (без фамилий, если их более четырех, и год принятия НРС)

© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2008 (год издания)

* До 1 июня 2006 г. — НРС МПР РФ, после — НРС Роснедра.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОГЛАВЛЕНИЯ
ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. *Б. И. Сляднев, Н. Ф. Крикун* 3

Стратиграфия. *Б. И. Сляднев, Ш. Г. Хасанов, Н. Ф. Крикун* 10

Магматизм. *М. И. Сидоренко, Н. Ф. Крикун, Е. Г. Сидоров, Ш. Г. Хасанов, Б. И. Сляднев* . 109

Метаморфические образования. *В. И. Сидоренко* 134

Тектоника. *Б. И. Сляднев* 151

Геоморфология. *Н. Ф. Крикун*. 184

История геологического развития. *Б. И. Сляднев* 193

Полезные ископаемые. *В. И. Сидоренко* 199

Закономерности размещения полезных ископаемых. *В. Н. Шаповаленко, В. К. Ротман* . . 255

Гидрогеология. *С. Н. Суриков*. 296

Эколого-геологическая обстановка. *А. А. Полетаева* 309

Заключение. *Б. И. Сляднев, В. Н. Шаповаленко* 325

Список литературы 329

Приложение 1. Прогнозируемые объекты полезных ископаемых и их прогнозные ресурсы 352

Приложение 2. Впервые выявленные или переоцененные в ходе составления листа Гос- геолкарты прогнозируемые объекты полезных ископаемых и их прогнозные ресурсы 372

Приложение 3. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых 374

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ «СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ» ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Абдрахимов З. А., Спевак Ю. М. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Западно-Камчатская. Лист N-57-II (соп. Ичинская). Объяснительная записка. — М., 1985. 102 с.

2. Адамчук Г. Л. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Западно-Камчатская. Лист N-57-IX (Мильково). — М.: Недра, 1987.

3. Аносов Г. А., Балеста С. Т. и др. Строение земной коры по профилю Камчатка—океан и некоторые вопросы глубинного строения Восточного вулканического пояса // Геодинамика вулканизма и гидротермального процесса. — Петропавловск-Камчатский, 1974.

4. Аносов Г. И., Биккенина С. К. и др. Глубинное сейсмическое зондирование Камчатки — М.: Наука, 1978. 130 с.

5. Апрелков С. Е. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Западно-Камчатская. Лист N-57-XXVII. — М.: Недра, 1967.

6. Апрелков С. Е. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Западно-Камчатская. Лист N-57-III. Объяснительная записка. — М., 1981. 92 с.

7. Апрелков С. Е., Ольшанская О. Н. Тектоническое районирование Центральной и Южной Камчатки по геологическим и геофизическим данным // Тихоокеанская геология, 1989, №1, с. 53—64.

8. Апрелков С. Е., Ольшанская О. Н., Иванова Г. И. Тектоника Камчатки // Тихоокеанская геология, 1991, №3, с. 63—73.

.....

Фондовая*

137. Абдрахимов З. А., Бабушкин Д. А. Отчет о работе Ичинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1964 г. (южная часть листа N-57-II). 1965.

138. Андриевский Ф. Г. Отчет о результатах поисково-ревизионных работ за 1971 г. (Камчатский контрольно-ревизионный отряд). 1972.

139. Андрияшев Л. И. Отчет о поисково-радиометрических работах Камчатского отряда за 1970—1971 гг. 1972.

140. Андрияшев Л. И., Верецагин В. А. и др. Основные черты геологического строения и ураноносность бассейнов рек Лунтос, Кагнисин в Центральной Камчатке (Окончательный отчет Кольской партии по работам 1965—1967 гг.). 1968.

141. Апрелков С. Е. Геологическое строение бассейна р. Озерной на Южной Камчатке (отчет о геологической съемке масштаба 1 : 100 000, проведенной Запорожской партией летом 1959 г.). 1960.

142. Апрелков С. Е. Геология и полезные ископаемые Козыревского и Срединного хребтов (сводный отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Эссовской партией на территории листа N-57-III в 1965—1967 гг. 1968.

* Все отчеты хранятся в Камчатском ТФГИ.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ
ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

П Р И Л О Ж Е Н И Е 3

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых к листу Госгеолкарты N-57

Подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы
Горючие ископаемые				
Нефть и газ	Нефть	НГО – 5, НГР – 7, зоны нефтегазонакопления – 2	D ₂	219,0
	Конденсат	НГО – 3, НГР – 3, зоны нефтегазонакопления – 2	C ₃	1,4
			D ₁	1,4
			D ₂	5,7
	Газ горючий	НГО – 5, НГР – 7, зоны нефтегазонакопления – 2	C ₃	28
			D ₁	26,5
			D ₂	308,5
Твердые горючие ископаемые	Уголь каменный	Угленосный район – 1	P ₁	757
	Уголь бурый		P ₂	370
			P ₃	10 022
Металлические ископаемые				
Черные металлы	Марганец	РР-1	P ₃	25
Цветные металлы	Медь	РУ-7	P ₁	1683
			P ₂	2079
			P ₃	3021
		РП-1	P ₁	20
			P ₂	58
			P ₃	30
	Никель	РУ-1	P ₂	676
			P ₃	222
		РП-1	P ₁	120
			P ₂	160
			P ₃	100
		Кобальт	РУ-1	P ₂
	P ₃			8
	РП-1		P ₁	1,4
			P ₂	11
			P ₃	10
	Молибден		РУ-3	P ₁
P ₂		56		
P ₃		27		
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы	Тантал	РУ-1	P ₂	0,07
	Ниобий		P ₂	1,4

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Т а б л и ц а 8

Фоновые содержания химических элементов в компонентах ПГС

Химический элемент	ПДК*, г/т	Фоновые содержания химических элементов, г/т			
		в почвенном горизонте «А»	в почвенном горизонте «В»	в донных отложениях	в коренных породах
As	2	—	—	26	400
Mn	1500	712	1050	1192	30
Ga		20	18	19	1000
W		—	—	1,6	20
V	150	137	207	219	300
Cr	100	59	219	211	300
Ge		—	—	0,5	0,75
Ni	45	22	23	25	30
Bi		—	—	0,5	—
Ba		348	577	503	700
Be		0,6	0,5	0,3	0,5
Mo		1,7	2,5	2,3	2
Sn	20	1,5	2,3	2,3	3
Y		13	17	15	20
Li		21	16	16	30
Cd	5	—	1,4	1,5	3
Zr		176	209	166	200
Ag		0,07	0,03	0,05	0,1
Yb		2,1	2,3	1,9	2
Zn	91	77	101	111	150
Co	50	20	22	26	30
Sr		91	243	212	300
Hg	2,1	0,03	0,11	0,19	0,3
Au		—	—	0,002	0,001

* Для почв приведены нормативы ПДК для валовых концентраций этих микроэлементов с учетом их ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ВКЛАДЫША В КОРОБКУ ДЛЯ КОМПАКТ-ДИСКА

Издательский комплект

- геологическая карта
- прогнозно-минерагеническая карта
- эколого-геологическая карта
- объяснительная записка

Авторский комплект

- паспорт комплекта
- цифровые модели и макеты печати:
 - геологическая карта
 - прогнозно-минерагеническая карта
 - эколого-геологическая карта
 - карта полезных ископаемых
 - геолого-экономическая схема
 - схема сейсмической изученности акватории
 - схема орографии и памятников природы
 - схема геологической изученности листа N-57
 - схема изданных и подготовленных к изданию листов
Госгеолкарты-200 листа N-57
 - схема гидрогеологической изученности листа N-57
 - схема геохимической изученности листа N-57
- объяснительная записка
- база данных

© Роснедра, 2008 (год издания)

© ФГУП «ВСЕГЕИ», 2006 (сокращенное название, год принятия НРС)

© ФГУП «Камчатгеология», 2006 (сокращенное название, год принятия НРС)

© Авторы, 2006 (указывать авторов, если их четыре и менее, и год принятия НРС)

© Коллектив авторов, 2006 (без фамилий, если их более четырех, и год принятия НРС)

© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2008 (год издания)

**Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации
Федеральное агентство по недропользованию**

**ФГУП «ВСЕГЕИ»
ФГУП «Камчатгеология»**

***Государственная геологическая карта
Российской Федерации
Масштаб 1 : 1 000 000***

Третье поколение

Серия Корякско-Курильская

N-57 – Петропавловск-Камчатский

**Картографическая фабрика ВСЕГЕИ
2008**



**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ ЛИСТОВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАСШТАБА 1:1 000 000 (третьего поколения)**

Технический редактор *Т. В. Брежнева*
Компьютерная верстка *О. Е. Степурко*

Подписано в печать 17.10.2010. Формат 62×94/16.
Гарнитура NewtonС. Печать офсетная. Печ. л. 12,25. Уч.-изд. л. 12.
Тираж 500 экз. Заказ 84020017

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 328-9190, факс 321-8153