МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А. П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ)

ИНСТРУКЦИЯ

по организации и производству геологосъемочных работ и составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50 000 (1:25 000)

Ленинград, 1986 г.

**УДК [550.8:528] (084.3М50) (0.83133) (47+57)**

**Инструкция по организации и производству геологосъемочных работ и составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50000 (1:25000).** – М., 1986. (М-во геологии СССР. Всесоюз. Ордена Ленина науч.- исслед. Геол. Ин-т).

В инструкции содержатся требования к организации и производству геологосъемочных работ и составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50000 (1:25000), в том числе полистной, групповой геологической съемки, геологическому доизучению ранее заснятых площадей, а также к составлению и подготовке к изданию Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50000 (1:25000). Излагаются требования к подготовке площадей, к подготовительным работам, к содержанию полевых и камеральных геологосъемочных работ, к отчетным материалам, к содержанию и оформлению карты.

Инструкция является для всех геологических организаций, проводящих геологическую съемку масштаба 1:50000 (1:25000).

Прил 61.

Составители

А. И. Бурдэ, В. Д. Вознесенский, Л. Х. Казимирова, А. С. Кумпан (отв. исполнитель), П.А Литвин, М. И. Сахновский, В. В. Старченко, В. А. Фараджев при участии С. А. Володько, Г. С. Ганешина, С. В. Григоряна, В. В. Донских, М. Г. Илаева. И. Н. Резникова, В. М. Фрезона.

Редакционная коллегия

С. В. Егоров, В. К. Еремин, А. С. Киреев (зам. Гл. редактора), Н. В. Межеловский (гл. редактор), А. Г. Митяев, Р. И. Соколов.

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

За годы, прошедшие со времени издания (1968 г.) «Основных положений организации и производства геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000)», существенно изменились задачи и содержание этих работ, значительно возросла их роль в прогнозировании и поисках месторождений полезных ископаемых, усовершенствовались организационно-методические приемы. Повсеместно стали проводится групповые геологические съемки, геологическое доизучение ранее заснятых площадей, аэрофотогеолоическое и глубинное геологическое картирование. Значительно возросла разрешающая способность геофизических и геохимических методов, расширились возможности эффективного использования материалов аэро – и космических съемок (МАКС)\*.

В связи с тем, что составление Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200000 приближается к завершению, геологосъемочные работы масштаба 1:50000 (1:25000) становятся основным видом регионального геологического изучения территории страны. Приказом Мингео СССР от 13,05,83 г. № 169 определен переход на качественно новый этап регионального геологического изучения территории СССР – производство планомерных геологосъемочных работ с составлением и изданием Государственной геологической карты масштаба 1:50000 (1:25000)\*\*, в первую очередь для важнейших горнорудных районов, формируемых территориально-производственных комплексов и крупных административных центров страны. В соответствии с этим при составлении Инструкции за основу принята необходимость обеспечения коренного улучшения качества и поисковой эффективности геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000).

Инструкцией предусматривается оптимальное комплексирование современных методов геологического картирования и поисков полезных ископаемых, дальнейшее повышение эффективности поисковых работ с оценкой прогнозных ресурсов изучаемых площадей, более совершенная организация труда с определением рациональной структуры опережающих и сопровождающих съемку работ, полноценное и разностороннее изучение вещественного состава горных пород и т. д. Учитываются так же некоторые положения, касающиеся более эффективного данных геофизических, геохимических, аэрокосмических методов и других достижений научно-технического прогресса, новых форм сбора, документации и обработки первичной информации.

Содержание и результаты общих поисков, регламентированные Инструкцией, будут уточнены и развиты в «Требованиях к общим поискам на стадии геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000)», которые готовятся к изданию.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Под материалами аэро – и космических съемок понимаются изображения земной поверхности, полученные фотографическим и нефотографическим способами (радиолокационная, инфракрасная тепловая, люминесцентная, ультрафиолетовая и др. виды съемок) с аэро – и космических носителей.

\*\* Далее для кратности изложения – Госгеолкарта-50

Инструкция подготовлена по заданию Мингео СССР коллективом сотрудников Всесоюзного ордена им. Ленина научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского ВСЕГЕИ и экспертной комиссии секции региональной геологии Научно-технического совета (НТС) Мингео СССР, апробирована в ряде производственных геологических объединений. Она представляет собой результат коллективного опыта геологов-съемщиков, обобщенного ВСЕГЕИ под руководством Управления региональной геологии и поисково-съемочных работ Мингео СССР.

При составлении Инструкции использованы следующие документы:

«Основные положения организации и производства геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000)» [1968]; «Основные положения организации и производства глубинного геологического картирования» [1976]; «Инструкция по организации и производству групповой геологической съемки масштаба 1:50000 (1:25000)» [1977]; «Основные требования к содержанию и оформлению обязательных геологических карт масштаба 1:50000 (1:25000)» [1977]; «Стратиграфический кодекс СССР» [1977]; «Временное положение по организации и проведению геологического доизучения ранее заснятых площадей» [1978]; «Временное положение о классификации прогнозных ресурсов, подготовке и учете запасов категории С2 твердых полезных ископаемых» [1981]; постановлении коллегии Мингео СССР от 15.04.082 г. № 14-1 (приказ Мингео СССР от 13.05.82 г. №169 «О состоянии основных направлениях развития крупномасштабных геологосъемочных работ в одиннадцатой пятилетке и до 1990 г. и издании Государственной геологической карты масштаба 1:50000»; «Макет проекта на производство региональных геологосъемочных работ» [1982] (утвержден приказом Мингео СССР от 24.05.82 г. № 176); «инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений» [1983].

Инструкцией регламентируются общие требования ко всем современным видам геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000) – полистной и групповой геологической съемке, доизучению ранее заснятых площадей, аэрофотогеологическому и глубинному геологическому картированию, а также требования к работам по составлении. И изданию Госгеолкарты-50. Инструкция является обязательной для всех геологических организаций, общесоюзных и республиканских министерств и ведомств, проводящих эти работы.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

* 1. Геологосъемочные работы масштаба 1:50000 (1:25000) с общими поисками\* являются самостоятельной стадией геологоразведочного процесса. Они следуют за геологической съемкой масштаба 1: 200000 и предшествуют стадии поисковых работ.
  2. Целью ГСР-50 является обеспечение всех отраслей народного хозяйства систематизированной, в том числе картографической, геологической информацией, по полноте и детальности отвечающей требованиям Инструкции.

ГСР-50 предусматривает:

− изучение всех аспектов геологического строения и истории геологического развития района;

− проведение общих поисков в пределах всего района;

− выявление закономерностей размещения полезных ископаемы;

− комплексная оценка перспектив изучаемой территории на все виды полезных ископаемых;

− специализированное изучение и опоискование на всей площади выявленных и ранее известных рудных зон, узлов и площадей с уточнением их прогнозных ресурсов категории Р3;

− оценка рудных полей и проявлений полезных ископаемых с подсчетом прогнозных ресурсов категории Р2 и выбор на этой основе объектов для постановки поисковых и поисково-оценочных работ.

* 1. ГСР-50 проводятся в горнорудных районах, а также на площадях формирующихся территориально-производственных комплексов, интенсивного хозяйственного освоения, крупных административно-хозяйственных центров.

ГСР-50 ведутся комплексно, с обязательным изучением всех геологических образований и связанных с ними полезных ископаемых и применением оптимально набора современных методов геологических исследований (п. 1.10)

1.4. Выделяются следующие типы ГСР-50:

− групповая (ГГС-50) и полистная (ГС-50) геологическая съемка;

− геологическое доизучение ранее заснятых площадей (ГДП-50);

− аэрофотогеологическое картирование (АФГК-50);

− глубинное геологическое картирование (ГГК-50)\*\*;

− подготовка к изданию Госгеолкарты-50.

1.5. Результатом всех видов ГСР-50 является геологическая (при АФГК - аэрофотогеологическая) карта соответствующего масштаба, отвечающая по своему содержанию и оформлению требованиям Инструкции.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*Далее для краткости изложения – ГРС-50

\*\* Далее для краткости изложения масштаб ГГС, ГС, ГДП, АФГК, ГГК, как правило, не указывается.

На основе ГГС, ГС, и ГДП подготавливаются к изданию и издается Госгеолкарта-50. Она представляет собой комплект карт геологического содержания с объяснительной запиской, составленных и оформленных в соответствии с требованиями Инструкции и изданных группами номенклатурных листов в единой легенде, утвержденной Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ (НРС ВСЕГЕИ) или его филиалом.

* 1. Выделяются следующие типы районов проведения ГСР-50 в зависимости от сочетания комплексов геологического разреза в пределах глубины непосредственного изучения районов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Комплексы геологического разреза и их индексы | Типы районов | | | | | | |
| Одноярусные | | | Двухъярусные | | | Трех-  ярусные |
| I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Четвертичный (неоген-четвертичный) (осадочный – Чо, вулканогенный - Чв) | + | - | - | + | + | - | + |
| Покровный (осадочный – По, вулканогенный - Пв) | - | + | - | + | - | + | + |
| Складчатый (осадочно-вулканогенный – Со, метаморфический - См) | - | - | + | - | + | + | + |

+ присутствие комплекса в пределах глубины изучения района;

- отсутствие комплекса в пределах глубины изучения района.

IЧо – районы распространения рыхлых четвертичных (иногда неоген-четвертичных) отложений; дочетвертичные (иногда донеогеновые) образования находятся на значительной глубине, геологическая карта их поверхности не составляется (составляются схемы геологического строения по геофизическим и буровым данным).

IIПо – районы распространения недислоцированных или слабо дислоцированных покровных осадочных отложений с порывающими их интрузивными телами; складчатые образования находятся ниже установленной глубины изучения, геологическая карта их поверхности не составляется.

IЧв, IIПв – районы распространения недислоцированных или слабо дислоцированных четвертичных (иногда неоген-четвертичных) и покровных вулканогенных и осадочно-вулканогенных образований с прорывающими их интрузивными телами; складчатые комплексы находятся ниже их поверхности не составляется (составляются схемы геологического строения по геофизическим и буровым данным).

IIIСо – районы распространения осадочных и вулканогенно-осадочных образований складчатого комплекса с прорывающими их интрузивными телами.

IIIСм – районы, представленные сочетанием различных комплексов геологического разреза. Изучение погребенных складчатых комплексов двух – и трехъярусных районов, погребенных поверхностей и горизонтов в покровном комплексе является задачей ГГК.

IV-VII – районы, представленные сочетанием различных комплексов геологического резерва. Изучение погребенных складчатых комплексов двух – трехъярусных районов, погребенных поверхностей и горизонтов в покровном комплексе является задачей ГГК.

Участки развития рыхлых четвертичных отложений не выделяются в самостоятельный тип, если:

− состав и границы геологических тел в нижележащих комплексах могут быть установлены с необходимой точностью и детальностью по коренным выходам и элювиально-дельвиальным высыпкам с применением горных выработок, картировочных скважин, дешифрирования МАКС, геофизических, геохимических, геоботанических и др. методов;

− площадь распространения и мощность четвертичных отложений позволяет проводить интерполяцию геологических границ и структурных элементов залегающих под ними образований.

1.7. ГСР-50проводятся на целостных площадях, характеризующихся общностью геологического строения и комплекса профилирующих полезных ископаемых. Они охватывают группу листов (как правило, не менее четырех)принятой в СССР разграфки топографических карт (п. 4.4). Максимальный размер площади зависит от вида ГСР-50, сложности ее геологического строения и геофизических полей, насыщенности полезными ископаемыми, дешифрируемости МАКС, проходимости, возможности единовременного охвата исследованиями всей территории и выполнения на ней геологической съемки силами одной партии в установленные (п. 4.5) сроки. Геологическая съемка на одиночных листах допускается, как исключение, в пределах отдельно изолированных месторождений полезных ископаемых, гидротехнических и других инженерных сооружений, населенных пунктов, в пределах «окон» среди ранее заснятых площадей.

1.8. Основным масштабом геологической съемки является 1:50000. В районах с многочисленными и разнообразными проявлениями и месторождениями полезных ископаемых и с очень сложным геологическим строением по решению министерств и управлений геологии союзных республик, а для организаций союзного подчинения – по решению Мингео СССР съемки может проводиться в масштабе 1:25000.

1.9. Границы площади ГСР-50 (ГГС, ГС, ГДП и АФГК) должны совпадать с границами топографических карт соответствующего масштаба. Контуры площадей новых съемок на стыках с массивами проведенных на современном уровне съемок, а также контуры площадей ГГК могут ограничиваться рамками топографических карт масштаба 1:25000.

1.10. Оптимальный комплекс исследований, необходимых для проведения ГСР-50, и их методика определяется с учетом особенностей геологического строения и металлогенетической специализации изучаемой территории. В комплекс должны входить как собственно геологические, так и аэрокосмические, геофизические, геохимические, гидрогеологические, геоморфологические исследования, а также горные, буровые и другие работы, обеспечивающие комплексное решение поставленных задач. Для решения принципиальных вопросов стратиграфии, тектоники, магматизма и металлогении в состав ГСР-50 могут включаться соответствующие специализированные исследования. В состав работ не должны входить методы, дублирующие друг друга или неэффективные в данных условиях.

1.11. В экономически освоенных районах и в районах планируемого промышленного и гражданского строительства, осушения, орошения и т.п. ГСР-50 могут комплексироваться с гидрогеологической и инженерно-геологической съемками этого же масштаба. При необходимости срочного изучения объектов, перспективных на обнаружение месторождений полезных ископаемых, одновременно с ГСР-50 могут проводиться поисковые и (или) поисково-оценочные работы. В этих условиях гидрогеологические и инженерно-геологические, поисковые и поисково-оценочны работы финансируются по соответствующему разделу плана, выполняются по одному проекту с геологосъемочными (с учетом требований ответствующих инструктивных документов) и завершаются составлением единого отчета.

1.12. Для получения целостных представлений о геологическом строении и перспективах крупных геологических структур ГГС и ГС могут сочетаться с ГДП, а каждый из этих видов работ - с ГГК масштабов 1:200000 и 1:50000. Эти работы выполняются по одному проекту, составлением единого отчета, однако площади по одному проекту, основные виды и объемы работ в плановой, проектно-сметной и другой документации учитываются раздельно.

1.13. При ГСР-50 должны быть оценены прогнозные ресурсы категории Р2 основных для данного района полезных ископаемых до возможной и экономически целесообразной глубины их поисков и эксплуатации (с учетом перспективы на 15-20 лет).

Объем информации, получаемой при изучении на поверхность полезных ископаемых в одноярусны районах, не выходя на поверхность полезных ископаемых в одноярусных районах, не может соответствовать объему информации, получаемой при геологической съемке поверхности, поэтому допускается несоответствие детальности и достоверности геологических карт поверхности и геологических схем глубинных горизонтов, требования к которым определяются геологическим заданием.

1.14. производство всех видов работ при проведении ГСР-50 (проходка горных выработок, бурение геофизические исследования, обустройство лагерей, баз, подъездов, переправ и другие работы) должно осуществляться со строгим соблюдением требований об охране природы (недр, земель, вод растительного и животного мира, континентального шельфа, воздушной среды), закрепленных в законодательных актах и положениях, действующих на территории СССР и союзных республик.

1.14.1. При проектированииГСР-50 в самостоятельной главе проекта «Охрана природы» необходимо предусматривать природоохранные меры и затраты на их осуществление, в частности:

− применение наиболее безопасных в экологическом отношении технологических процессов;

− использование транспортных средств, минимально нарушающих естественный почвенный покров, чистоту водной и воздушной среды;

− осуществление мероприятий по сохранению животного и растительного мира, памятников природы и культуры (в том числе геологических, археологических т. п.), среды обитания животных и птиц, участков, представляющих особую значимость в качестве среды обитания (колонии, гнездовья, нерестилища и т.п.);

− рекультивацию земель после горных и буровых работ и ликвидации лагерей и баз;

− погашение и тампонаж скважин, вскрывающих водонасосные горизонты.

1.14.2. До начала полевых работ экспедиции, партии и отряды обязаны зарегистрировать их в исполкомах местных Советов народных депутатов и лесхозах, а на территории с особым режимом природопользования – в органах управления этими территориями.

1.14.3. Проведение полевых работ (особенно связанных с рубкой леса, взрывными, горными и буровыми работами) должно быть согласовано:

− в лесах и других землях Государственного лесного фонда – с лесхозами;

− в прибрежных (лесоохранных) зонах водоемов – с использованием местных Советов народных депутатов, лесхозами и органами по регулированию и охране вод.

1.14.4. На проведение полевых работ должно быть получено разрешение:

− в пределах 50-илометровой полосы береговых охранных зон морей (кроме Каспийского) – Министерств водного хозяйства, рыбного хозяйства и обороны СССР.

− в пределах береговой охранной полосы Каспийского моря – Министерств водного и рыбного хозяйства и здравоохранения СССР.

1.14.5. Все виды работ в охранных зонах транспорта (железнодорожного, водного, автомобильного трубопроводного и т. п.), линий связи и электропередач должны выполняться в строгом соответствии с требованиями (правилами) и с письменного согласия организаций, эксплуатирующих эти сооружения.

1.14.6. При производстве буровых работ:

− конструкция скважин должна обеспечивать изоляцию подземных вод от поверхностных и грунтовых вод;

− по окончании бурения проводится ликвидация скважин, включая их тампонаж, с целью предотвращения загрязнения, истощения или смешения подземных вод разных горизонтов и заболачивания территории, а также рекультивация земель буровой площадки и вспомогательных объектов.

1.14.7. При производстве горных работ плодородный слой следует снимать и складировать, а после завершения работ незамедлительно проводить горнотехнологическую рекультивацию, включающую засыпку выработок, планировку и восстановление почвенного слоя.

1.14.8. Геологосъемочные партии, отряды и их работники при производстве работ обязаны:

− строго соблюдать пожарную Безопасность, проводить противопожарные мероприятия и в случае возникновения лесных и других пожаров – организовать их тушение;

− строго выполнять режим заповедников национальных и природных парков, лесопарков и других угодий со специальными природоохранными режимами;

− охранять все водные объекты от загрязнения и истощения, в том числе при использовании водного транспорта (вследствие потерь масла, горючего и т. п.); не допускать сброс в водные объекты производственных и бытовых отходов; не допускать проезд транспортных средств через каналы и другие сооружения в местах, не предназначенных для этих целей;

− соблюдать требования, обеспечивающие охрану животного и растительного мира, в том числе правила, нормы и сроки охоты, рыболовства и лесопользования; не допускать при проведении работ гибели животных (и растений) или действий, могущих привести к сокращению их численности или нарушению среды обитания (взрывные работы в водоемах, применение ВВ, ОВ, огнестрельного оружия, остроги при добыче рыбы и т. п.);

− обеспечить сохранность редких и опорных геологических обнаружений, минеральных образований, метеоритов, палеонтологических, археологических и других объектов, представляющих интерес для науки и культуры; сообщать об этих объектах в заинтересованные государственные органы;

− сбор камнесамоцветного сырья, коллекционных минералов и палеонтологических образцов производить в порядке, установленном Мингео СССР.

**2. ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДЕЙ ДЛЯ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ**

2.1. Площади проведения ГСР-50 должны быть обеспечены комплектом топографических карт, материалами аэрокосмических съемок, опережающих геофизических съемок и геохимических работ, опорной геологической легендой (пп. 2.2 – 2.7).

ГГК проводится на площадях, где ГГС, ГС или ГДП завершены; при необходимости ГГК может сочетаться с этими видами работ (п. 1.12).

2.2. Комплект топографических карт включает карты следующих масштабов:

− 1:500000-1:20000 (1:100000) – обзорный масштаб;

− 1:50000 (1:25000) – отчетный масштаб;

− 1:25000 (1:100000) – рабочий масштаб.

Количество экземпляров топографических карт каждого масштаба определяется проектом. При отсутствии изданных топооснов затраты на их изготовление и приобретение включается в проектно-сметную документацию.

2.3. МАКС по качеству должны отвечать требованиям геологического дешифрирования. Оптимальным является наличие аэрофотоснимков (АФС) следующих масштабов:

− 1:60000-1:1000000 и мельче – обзорный масштаб;

− 1:50000-1:25000 – рабочий масштаб;

− 1:20000 и крупнее - детальный масштаб.

При отсутствии аэрофотоматериалов существенно разных масштабов как исключение допускается производство ГСР-50 с использованием АФС только рабочего масштаба.

В комплект обязательных МАКС входят:

− АФС (контрактная печать с аэрофильмов) – минимум по три экземпляра каждого масштаба с копиями паспортов залетов;

− репродукции накидных монтажей - по одному экземпляру каждого масштаба съемки;

− репродукции фотосхем в масштабе залета – минимум по два экземпляра каждого масштаба;

− репродукции приближенно-ориентированных фотопланов или уточненных фотосхем\* масштаба 1:25000-1:50000 – минимум по два экземпляра;

− космические снимки (КС) масштабов 1:200000, 1:1000000 и мельче, а так же материалы фотосканерных и телевизионных съемок – минимум по два экземпляра каждого масштаба.

В качестве дополнительных следует использовать материалы аэрофотосъемочных залетов для территории интенсивного сельскохозяйственного и промышленного освоения, а так же МАКС, полученные в различные сезоны и при различных условиях.

Если аэрофотосъемка необходимого масштаба не производилась, или качество ее не отвечает современным требованиям, или она устарела вследствие значительного изменения ситуации (распашка земель, застройка, ирригационные работы и т.д.), необходимо предусматривать специальные аэрофотосъемочные работы, которые должны проводиться в масштабах, видах и условиях, оптимальных для решения геологических задач в районе планируемых ГСР-50. Следует заблаговременно установить качество и комплектность материалов аэрофотосъемок и при необходимости обеспечить их изготовление к началу проектирования работ. Наличие пригодных материалов черно-белой аэрофотосъемки не препятствует, в случае целесообразности, получению материалов цветной, спектрозональной и других видов аэрофотосъемки (п. 2.4) той же территории. Аэрофотосъемочные работы с последующим включением производственных затрат в проектно-сметную документацию на производство ГСР-50.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*Если аэрофотосъемка сделана с гиростабилизацией и с регистрацией показаний радиовысотомера, а превышения заснятой местности в пределах каждого кадра невелики, уточненные фотосхемы могут быть заменены приведенными. Вместо приближенно-ориентированных фотопланов и фотосхем могут изготовляться ортофотопланы, а для низкогорных и равнинных районов – фотопланы или фотокамеры.

2.4. Производству ГСР-50 при необходимости может предшествовать радиолокационная съемка (РЛС) масштаба 1:180000 или 1:90000. В комплект ее материалов входят:

− контактные отпечатки с радиолокационных негативов (минимум по три экземпляра);

− репродукции радиолокационных фотосхем в масштабе съемки (минимум по три экземпляра).

По мере развития аэро – и космометодов при ГСР-50 могут быть широко использованы материалы аэровысотной, многозональной, инфракрасной, тепловой, люминесцентной, ультрафиолетовой, аэрогеохимической и другой видов съемок, выполняемых по самостоятельным проектам или в состав ГСР-50.

Виды и Количество МАКС обосновываются проектом.

2.5. материалы обязательного комплекса опережающих геофизических работ включают:

− аэромагнитную и аэрогаммаспектрометрическую\* съемку масштаба 1:50000 или 1:25000;

− гравиметрическую съемку масштаба 1:200000 или 1:50000. Опережающие геофизические работы указанных видов проводятся в соответствии с действующими инструкциями и методическими указаниями. При опережающих работах изучаются физические свойства пород и руд.

В зависимости от геологических условий и поставленных задач могут проводиться другие опережающие геофизические исследования (различные виды сейсморазведки и электроразведки).

В районах проведения ГГК работы должны быть обеспечены следующими геофизическими материалами:

− высокоточной аэромагнитной съемкой масштаба 1:25000 и крупнее;

− гравиметрической съемкой масштаба 1:50000 и крупнее;

− сейсморазведкой и при необходимости электроразведкой, выполненных в модификациях, в зависимости от геологических условий, на опорных профилях или в площадном варианте.

Во всех случаях опережающие геофизические работы, их площади, объемы, виды, модификации и сроки проведения должны быть строго увязаны с планами ГСР-50 и официально согласованы с проводящими их организациями.

Комплекс выполняемых опережающих геофизических работ должен быть ориентирован на решение конкретных геологических и поисковых задач.

Материалы опережающих геофизических работ – карты физических полей и параметров (в графиках и изолиниях), сведения о точности исследований, данные о физических свойствах пород, схемы качественной интерпретации геофизических полей, результаты количественной интерпретации наиболее интересных аномалий и т.п. – должны служить основанием для выбора комплекса сопровождающих съемку геофизических методов и с надлежащей полнотой использоваться при производстве и оформлении результатов ГСР-50.

\*Аэрогаммаспектрометрическая съемка проводится там, где она методически оправдана.

Опережающие геофизические работы выполняются по самостоятельному проекту. Проекты на производство указанных работ и отчеты по ним, составляемые сторонними специализированными организациями, подлежат рассмотрению и утверждению НТО управления геологии союзной республики (производственного геологического объединения)\*, выполняющего ГСР-50. В интерпретации материалов опережающих геофизических исследований должны по возможности участвовать геологи, которые будут вести ГСР-50 в данном районе.

Опережающие геофизические работы, как правило, завершаются за один-два года о начала планируемых ГСР-50. не допускается использование материалов устаревших, не отвечающих современным требованиям геофизических съемок.

2.6. Материалы предшествующих геохимических работ по плотности и методике опробования, привязке сети наблюдений, набору определяемых элементов и чувствительности анализов должны отвечать масштабу 1:200000. К ним относятся содержащиеся в отчетах по ГСР-50, другим геологоразведочным работам и в архивах графические и текстовые материалы, удовлетворяющие требованиям «Инструкции по геохимическим методам поисков рудных месторождений» [1983], или карты фактического материала и первичные результаты анализов геохимических проб (в виде таблиц).

При отсутствии указанных материалов до постановки ГСР-50 в качестве опережающих проводятся геохимические исследования масштаба 1:200000 (или того же масштаба ГДП, одна из основных задач которого – создание отвечающей современным требованиям геохимической основы) или геохимические работы масштаба 1:50000 по самостоятельному сметно-финансовому расчету с последующим включением затрат в проект на производство соответствующих видов ГСР-50. При ГГК площадные опережающие геохимические работы проводятся рациональным для данных условий комплексом методов, который может включать атмогеохимические, гидрогеохимические и другие методы, в зависимости от ландшафтно-геохимических условий, мощности и состава покровных отложений и ожидаемых типов полезных ископаемых.

2.7. Опорная геологическая легенда представляет собой систему обозначений основных литолого-стратиграфического и петрографо-петрографических подразделений геохимических образований района (серий, свит, комплексов) и набор условных обозначений, призванных обеспечить требуемую инструкцией полноту изучения и стандартизации картографического изображения геологических тел, их возрастной принадлежности и вещественного состава. В опорной легенде должны найти отражение также основные элементы тектоники, магматизма, метаморфизма, металлогении и закономерностей размещения полезных ископаемых района. Опорная легенда оформляется в соответствии с прил. 2-24.

\* Далее для краткости изложения – НТС управления (объединения).

Опорная легенда составляется на подлежащую геологической съемке целостную территорию геолого-экономического района (горнорудного, административно-хозяйственного, территориально-производственного комплекса и т. д.) или его крупные части, характеризующиеся общностью геологического строения и комплекса ведущих видов полезных ископаемых.

Подготовка опорных легенд осуществляется производственными организациями с привлечением научно-исследовательских институтов Мингео СССР и специалистов Академии наук СССР, академий наук союзных республик, других министерств и ведомств.

Основой для составления опорных легенд являются результаты всех видов геологоразведочных работ, проведенных па территории района. Обязательно использование унифицированных и корреляционных (в случае их отсутствия − рабочих) стратиграфических схем, принятых региональными межведомственными совещаниями и утвержденных Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК), а также региональных корреляционных схем магматизма и метаморфизма, утвержденных региональными петрографическими совещаниями и рекомендованных для использования при ГСР-50 региональными советами Петрографического комитета Отделения геологии, геофизики и геохимии (ОГГГ) Академии наук СССР.

В районах, где в результате предшествующих съемочных работ или специализированных исследований имеются литолого-стратиграфические, петрографо-петрологические и другие материалы, достаточные для построения опорной геологической легенды, ее составление планируется на этапе подготовительных работ (п. 4.11).

В районах с недостаточно разработанными для масштаба 1:50000 литолого-стратиграфической и петрографо-петрологической основами до начала планируемых ГСР-50 должны быть проведены опережающие работы по их созданию. Эти основы должны содержать описание последовательности, взаимоотношений, обоснование возраста, характеристику вещественного состава, полевых признаков осадочных, вулканогенных, интрузивных, метаморфических и других образований, а также указания на стратотипы или стратотипические местности рекомендованных для картирования подразделений. Для ГГК литолого-стратиграфическая и петрографо-петрологическая основы должны содержать полные сведения о петрофизических параметрах комплексов пород и отдельных их разновидностей.

Опорные геологические легенды, составленные до начала или в подготовительный период ГСР-50, являются рабочими. После получения экспертных заключений они рассматриваются редколлегиями и утверждаются НТС управления (объединения) по согласованию с НРС ВСЕГЕИ или его филиалом. На всех этапах составления, экспертирования и рассмотрения опорных легенд должны привлекаться специалисты МСК и Петрографического комитета, их региональных комиссий или советов.

В процессе ГСР-50 в рабочую опорную легенду вносятся необходимые изменения, осуществляется детализация осадочных, магматических, метаморфических и других подразделений. При этом для вновь выделенных подразделений должна быть доказана их самостоятельность (по совокупности возрастных, литологических, Петрографо-петрологических, тектонических, геофизических, геохимических, минералогических и других признаков), установлено положение в общем разрезе и взаимоотношения с подразделениями опорной легенды. При установлении новых стратиграфических подразделений следует выполнять требования «Стратиграфического кодекса СССР». Все дополнения и изменения в рабочей опорной легенде должны своевременно рассматриваться редколлегией при НТС управления (объединения).

Окончательная опорная легенда горнорудного (экономического) района составляется за год до начала подготовки листов Госгеолкарты-50 к изданию. Она рассматривается редколлегией и НТС управления (объединения) и направляется на утверждение в НРС ВСЕГЕИ или его филиал. Утвержденная окончательная легенда представляется на картпредприятие, где будет осуществляться издание Госгеолкарты-50, и в организацию, подготавливающую листы к изданию.

**3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ**

3.1. Стратиграфические образования (осадочные, вулканогенные, вулканогенно-осадочные и сохранившие первичную стратификацию метаморфические) должны быть расчленены с выделением предусмотренных «Стратиграфическим кодексом СССР» местных (комплекс, серия, свита, подсвита) и вспомогательных (толща, пачка, пласт, маркирующий горизонт, слой с фауной или флорой) стратиграфических подразделений, занимающих определенное положение в разрезе и характеризующихся признаками, позволяющими различать и прослеживать их при производстве ГСР-50. При этом за наименьшее по объему (за исключением маркирующих горизонтов) картируемое стратиграфическое подразделение принимается пачка пластов, сходных по литологическим, фациальным и другим признакам. Пачки объединяются в местные подразделения — подсвиты, а последние — в свиты. Если сопоставление картируемых подразделений с имеющимися в опорной (рабочей) легенде свитами (подсвитами) невозможно, они выделяются во вспомогательные подразделения — толщи (подтолщи). Толщи (подтолщи) к концу ГСР-50 переводятся в существующие в легенде местные стратиграфические подразделения, а при невозможности корреляции с последними и наличии хорошо изученного стратотипа переводятся в ранг новых местных подразделений — свит (подсвит) с собственными названиями. Если детальное изучение стратотипа невозможно, например при ГГК, толщи (подтолщи) сохраняются в качестве основных картируемых подразделений.

Не разрешается объединение в одно подразделение разреза смежных, но существенно различных по составу образований, если возможно их раздельное изображение на геологической карте. Возраст фанерозойских подразделений для осадочных образований должен быть установлен до века, а для покровных-вулканогенных образований и образований фанерозойского складчатого комплекса — до века или эпохи. Для определения возраста слоистых образований используются палеонтологический, радиологический и палеомагнитный методы или их комбинации, а также сопоставление с соседними районами, для которых имеются надежные определения возраста аналогичных образований.

Для метаморфических образований обязательно использование радиологических, а также детальных структурных и петрографических исследований с целью определения относительного возраста этих образований и эпох метаморфизма.

Максимальная мощность отображаемых на картах литолого-стратиграфических подразделений покровных осадочных отложений не должна превышать 50 м (при съемке масштаба 1:25000−25 м), покровных вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований − 200 м и образований складчатого комплекса — 500 м (при съемке масштаба 1:25 000−250 м, при ГТК − 1000 м). Отображение подразделений большей мощности допускается в исключительных случаях, когда доказана невозможность их более дробного расчленения. Для всех подразделений должно быть установлено положение в общей стратиграфической последовательности, изучен и описан типовой разрез (в коренном залегании).

По крайней мере, в одном пересечении для каждого геологического тела должны быть установлены и описаны взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими образованиями в естественных и искусственных обнажениях.

3.2. На специальной карте четвертичных отложений (пп. 6.22 м 6.32), которая, как правило, составляется для всех районов проведения ГСР-50, четвертичные отложения разделяются по генезису, возрасту и литологическому составу.

Генезис четвертичных отложений определяется по характеру образования обломочного материала, по агентам его переноса и условиям осадконакопления. Определение генезиса основывается на непосредственных наблюдениях особенностей состава, условий залегания и геоморфологического выражения четвертичных отложений с использованием палеонтологических и палинологических данных, результатов гранулометрического и минералогического анализов и т. д.

Возраст четвертичных отложений устанавливается по стратиграфическим и геоморфологическим соотношениям, по палеонтологическим и археологическим данным с использованием результатов радиологических определений и палеомагнитных исследований.

Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений должно базироваться на выявлении напластований различного генезиса и состава, отвечающих последовательным этапам изменения климата в плейстоцене и голоцене.

Все стратиграфические подразделения различного таксонометрического ранга выделяются по комплексам признаков. Для обоснования выделения основных подразделений — звеньев (QI, QII, QIII, QIV) − решающую роль играют биостратиграфические данные изучения ископаемой фауны млекопитающих. Выделение более дробных подразделений, отвечающих отдельным ледниковым и межледниковым эпохам либо периодам аридизации и увлажнения климата (климатостратиграфические горизонты, климатолиты), получает преимущественно палеоботаническое (карпологическое, палинологическое и др.) и литологическое (морены, флювиогляциальные галечники, лессы и т. д.) обоснование. Выделение еще более дробных подразделений, отвечающих сравнительно кратковременным изменениям климата на протяжении одного ледниковья или межледниковья, основывается на детальном палинологическом изучении разрезов ленточных глин, тефрохронологическом анализе в вулканических областях и т. д.

Если ведется изучение близких по генезису и возрасту четвертичных отложений, их стратиграфическое расчленение проводится главным образом на основании детального литолого-фациального анализа с выделением литолого-стратиграфических подразделений, отражающих естественные этапы осадконакопления.

3.3. При расчленении нестратиграфических образований (интрузивных и метаморфогенных) в качестве самостоятельных геологических тел должны выделяться и изображаться на геологической карте тела интрузивных и метаморфогенных пород, характеризующиеся общностью состава и строения и ограниченные поверхностями резкого или зонами постепенного их изменения, т. е. относящиеся к самостоятельным фазам (этапам) внедрения (излияния), этапам метаморфизма (и динамометаморфизма) или составляющие фации интрузивных и метаморфических пород. Не разрешается объединение существенно различных по составу образований одного или близкого возраста, если возможно их раздельное изображение на карте. Возраст подразделений фанерозойских интрузивных образований следует определять по возможности до эпохи, при изучении докембрийских интрузий разрешается выделять более крупные возрастные подразделения. Датировки интрузивных и метаморфогенных пород должны базироваться на наблюдениях их непосредственных взаимоотношений друг с другом и со стратиграфическими образованиями, определениях радиологического возраста, а также на сопоставлениях с интрузиями и метаморфогенными комплексами соседних районов по петрографическим, петрохимическим, геохимическим и минералогическим признакам.

Взаимоотношения каждого интрузивного и метаморфогенного тела с прорываемыми, прорывающими, перекрывающими и сопряженными образованиями должны быть установлены наблюдениями их непосредственных контактов в естественном или искусственном коренном залегании по крайней мере в одном пересечении (для мелких тел допускается изучение таких взаимоотношений по группам однотипных по составу и другим признакам тел).

3.4. Нестратиграфические образования расчленяются на серии, комплексы, подкомплексы и фазы. Наименьшим картируемым для интрузивных пород подразделением является фаза, а для метаморфогенных − подкомплекс, которые по петрографическим, минералогическим, петрофизическим, геохимическим и другим признакам могут разделяться на фации. Фазы и подкомплексы объединяются в комплексы (интрузивные, субвулканические, метаморфогенные, дислокационно-метаморфические, мигматитовые и т. п.).

Интрузивный комплекс − совокупность интрузивных тел, характеризующихся общностью магматического очага, близостью времени внедрения, определенным тектоническим положением и близкими особенностями металлогении. Метаморфогенный комплекс − устойчивая ассоциация метаморфических пород, закономерно сочетающихся друг с другом и сформированных в ходе единого метаморфического процесса. В комплекс входят образования, нацело сложенные метаморфогенными породами, исходный первичный характер которых не реконструируется. Комплекс может обладать и не обладать метаморфической зональностью. Дислокационно-метаморфические, метасоматические и диафторические образования включаются в состав комплексов (при их генетическом родстве) или выделяются в самостоятельный комплекс. В местных нестратиграфических подразделениях при наличии псевдостратификации могут быть выделены опорные горизонты (амфиболитов, сланцев и бластолитов разного состава и т. п.). Два или несколько комплексов (например, плутонические и вулканические ассоциации), имеющие общие признаки (условия образования, особенности состава, строения или внутренней структуры, преобладание определенного типа пород), могут объединяться в серии.

3.5. Все осадочные, магматические, метаморфогенные и метаморфические образования по возможности дробно разделяются по вещественному составу с использованием данных литолого-петрографических, палеонтологических, структурных, текстурных, петрохимических и геохимических исследований пород, физических свойств, физических полей и т. д. При наличии в пределах геологического тела участков (фаций) с различными физическими, петрографическими и геохимическими характеристиками должны быть собраны материалы (в том числе для лабораторного изучения), позволяющие выяснить причины различия, а сами участки оконтурены и показаны на геологической карте и (или) соответствующих специальных картах (схемах). В процессе ГСР-50 должны быть изучены стратиграфические, интрузивные, фациальные и структурно-тектонические взаимоотношения геологических тел с учетом их особенностей, указанных в пп. 3.6 - 3.9.

3.6. В районах типа IЧо, где четвертичные отложения являются предметом специального изучения, необходимо:

− расчленить четвертичные отложения на генетические типы с выделением и оконтуриванием образований различного литологического состава;

− выделить и проследить климатостратиграфические горизонты (а в необходимых случаях и подгоризонты);

− провести оптимальный объем геоморфологических наблюдений для установления положения и связи четвертичных отложений различного генезиса с современными и древними формами рельефа (с обязательным составлением геоморфологической карты в масштабе съемки);

− установить мощность четвертичных отложений в разных геоморфологических обстановках (с построением карт изолиний мощности важнейших, в том числе продуктивных, горизонтов);

− расшифровать структуры четвертичных отложений и изучить характер неотектонических движений;

− установить и изучить полезные ископаемые, связанные с четвертичными отложениями (стройматериалы, торф, сапропель, россыпи, соли и др.) и подстилающей корой выветривания, установить продуктивные горизонты. Выяснить влияние покрова четвертичных отложений на формирование поисковых признаков месторождений и их проявленность у поверхности.

3.7. В районах типа IIПо при проведении геологической съемки необходимо:

− детально (послойно) изучить стратиграфический разрез, установить площади распространения, мощности и литологические особенности литолого-стратиграфических подразделений, выделить маркирующие и потенциально продуктивные горизонты;

− проследить стратиграфические маркирующие и продуктивные горизонты и в отдельных случаях построить структурные карты этих горизонтов, особенно в перспективных на нефть и газ районах;

− выявить участки и геологические структуры, благоприятные для нахождения нефти и газа, твердых горючих ископаемых, осадочных, хемогенных и стратиформных месторождений железа, марганца, свинца, цинка, меди, фосфоритов, солей, гипсов, известняков и других полезных ископаемых;

− выяснить соотношение структурных планов на различных стратиграфических уровнях (в пределах глубины изучения района);

− установить положение в стратиграфическом разрезе и изучить послойную дифференциацию пластовых интрузий;

− изучить образования кор выветривания и связанные с ними полезные ископаемые.

3.8. В районах типов IЧв и IIПв необходимо:

− расчленить вулканогенные образования с тщательным выделением, изучением, прослеживанием и изображением на карте отдельных фаций, литологических (петрографических) разностей, определением их взаимоотношений и положения в стратиграфическом разрезе отдельных вулканических построек;

− скоррелировать местные литолого-стратиграфические подразделения отдельных вулканических построек, установить общую направленность процессов вулканизма и разработать, стратиграфическую схему покровных вулканогенных образований в целом; использовать для этих целей палеомагнитные данные;

− установить центры извержения и реконструировать вулканогенные постройки с определением их типа, сохранности, уровня эрозионного среза, соотношения с другими постройками и основными тектоническими структурами;

− установить связи вулканогенных образований с субвулканическими и интрузивными;

− выявить приуроченность полезных ископаемых к определенным этапам вулканизма, фациям и структурам вулканогенных образований, субвулканическим телам, измененным породам и разрывным нарушениям.

3.9. В районах типа IIIСо необходимо:

− изучить разрез стратиграфических образований складчатого комплекса с установлением последовательности, взаимоотношений и литологических особенностей слагающих его пород;

− выделить и проследить местные стратиграфические подразделения, маркирующие и продуктивные горизонты, а также слои и пачки, благоприятные для локализации полезных ископаемых;

− установить формы, внутреннее строение, тип и возраст складчатых и разрывных структур, связь с ними полезных ископаемых;

− изучить последовательность внедрения интрузий и жильных образований, их состав, внутреннее строение, взаимоотношения друг с другом, а также с вмещающими толщами и тектоническими структурами; установить металлогеническую специализацию интрузий и выделить участки, благоприятные для концентрации связанных с ними полезных ископаемых (см. также п. 3.11);

− выявить, оконтурить и изучить измененные породы, определить их положение по отношению к складчатым структурам, интрузивным телам и разрывным нарушениям.

3.10. В районах типа ШСм дополнительно к перечисленному в п. 3.9 необходимо:

− изучить зоны и минеральные фации метаморфизма и взаимоотношения их со стратиграфическими и интрузивными образованиями и складчатыми структурами, выявить характер и последовательность метаморфизма;

− оценить роль наложенной стратификации или псевдостратификации (метаморфогенные текстуры и структуры) и ее соотношения с первичной слоистостью;

− изучить нестратиграфические метаморфогенные образования в соответствии с п. 3.4;

− установить связи магматизма и метаморфизма;

− реставрировать (по мере возможности) исходный состав, первичные структуры и текстуры, подвергшихся метаморфизму пород, проследить границы и оконтурить площади их распространения;

− изучить тектонические структуры (линейные, куполовидные и др.) метаморфогенных комплексов, выявить этапы деформации и процессов метаморфизма, ультраметаморфизма и образования полезных ископаемых;

− оценить роль процессов магматизма и метаморфизма в образовании и преобразовании месторождений полезных ископаемых.

3.11. При изучении интрузивных тел и связанных с ними жильных образований различных фаз и фаций в районах типов IЧв; IIПв, IIIСо и IIIСм в дополнение к указанному в п. 3.4 необходимо:

− изучить первичные текстуры и трещины отдельности (с составлением в необходимых случаях специальных карт);

− исследовать процессы формирования интрузий и постмагматических изменений (дифференциации, ассимиляции, контаминации, гибридизма, автометасоматоза, анатексиса, палингенеза), особенно влияющих на рудную продуктивность, взаимоотношения с вмещающими породами, контактовые изменения, соотношения со складчатыми и разрывными дислокациями;

− изучить петрохимические особенности, акцессорные минералы и микроэлементы;

− по возможности определить глубину формирования и эрозионный срез;

− определить геохимическую и металлогеническую специализацию интрузивных тел и комплексов.

3.12. В районах всех типов обязательно изучаются структурные формы − локальные складчатые и разрывные нарушения, а также сочетания структурных форм − тектонические структуры (пакеты тектонических пластин и складок-пластин, системы складок, складчато-разрывные зоны, крупные тектонические швы, зоны смятия, системы тектонических трещин и т. д.). Определяются морфологические особенности тектонических структур, ориентировка, размеры, по возможности − возраст и условия образования. Для основных систем разрывных нарушений выясняются морфология и мощность зоны разрыва, направление, амплитуда и характер перемещения, тип заполнения сместителя, гидротермальные и динамометаморфические изменения (катаклаз, милонитизация и т. п.), связь со складчатыми структурами.

Специально изучаются олистостромовые толщи, зоны меланжа, шарьяжи, проводятся палеомагнитные и другие исследования, позволяющие определить параметры горизонтальных перемещений, построить геодинамические модели и произвести геодинамические реконструкции. Изучается природа кольцевых и других структур, выявляемых на аэрокосмических снимках, геофизических и геоморфологических картах. В зависимости от характера кольцевых структур (пликативные, дизъюнктивные, ультраметаморфические, импактные) и их минерагенической специфики определяется методика выяснения особенностей строения, внутренней структуры, состава слагающих пород. Устанавливаются соподчиненность и взаимоотношения тектонических структур и структурных форм разных порядков, их значение для локализации интрузивных тел, различного рода измененных и новообразованных пород, проявлений и месторождений полезных ископаемых.

В результате изучения тектонических структур должны быть выделены структурные парагенезисы — ассоциации различных по размеру структурных форм, тесно связанных в пространственном отношении и близких по возрасту, и выработано цельное представление о структуре района и положении его по отношению к региональным тектоническим зонам. Должны быть определены структурные особенности тектонических зон и структурных этажей, выделенных в пределах района, обусловленные ими минерагенические рудоконтролирующие факторы и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых.

Для решения этих вопросов необходимо использовать МАКС с обязательной проверкой результатов их дешифрирования на местности. При этом должен учитываться круг задач, решаемых отдельными видами этих съемок, а получаемая с их помощью информация интерпретироваться комплексно, с использованием данных других, в первую очередь геолого-геофизических, исследований.

Мелкомасштабные фото- и телевизионные снимки, получаемые с космических носителей, в силу большой обзорности и естественной генерализации элементов ландшафта должны использоваться для установления закономерностей и явлений регионального масштаба, тектонической позиции региона (крупных тектонических блоков, региональных разрывных нарушений, кольцевых структур и т. д.), а высотные, средне- и крупномасштабные АФС, материалы радиолокационных, тепловых и других видов съемок — для дальнейшей детализации региональных структур, установления структур более высоких порядков, расшифровки их внутреннего строения и соподчиненности. Особое значение мелкомасштабные снимки приобретают при одновременном изучении больших площадей при ГГС, ГДП и АФГК.

В районах всех типов следует обращать внимание на возможность выявления обнаженных и погребенных метеоритных кратеров. Задачами геологосъемочных партий является изучение их морфологии, внутренней структуры, возраста, состава ударно-метаморфизованных пород, взрывных брекчий, импактитов и других пород, установление связи с ними месторождений и проявлений полезных ископаемых.

В районах всех типов обязательно выделение и изучение кор выветривания с отображением на карте отдельных геохимических типов кор и площадей их распространения; установление степени сохранности кор, состава исходных пород и перекрывающих отложений; определение характера вторичных изменений. Желательно определение возраста кор выветривания с выяснением времени наложения вторичных изменений.

В районах всех типов устанавливается принадлежность осадочных, вулканогенных, метаморфических и интрузивных образований к определенным геологическим формациям (со ссылкой на наиболее признанные классификации). С целью выяснения закономерностей размещения полезных ископаемых для времени формирования продуктивных толщ и комплексов при необходимости должны быть составлены литолого-фациальные, палеогеографические, палеовулканические и другие вспомогательные специальные карты и схемы (п. 6.32).

При ГГС, ГС и ГДП масштаба 1:50000 положение геологических границ на местности определяется с точностью не менее ±100 м, а масштаба 1:25 000 − не менее ±50 м.

Граница между различными геологическими телами считается установленной на местности, если она:

− наблюдалась непосредственно в обнажении или находилась между двумя естественными или искусственными обнажениями, удаленными друг от друга не более чем на 200 м (для карты масштаба 1:25 000 − 100 м), или

− определена на местности с требуемой точностью на основе дешифрирования АФС или интерпретации геофизических, геохимических и других материалов.

Точность установления положения геологических границ при ГГК − см. п. 10.11.

3.17. Границы литолого-стратиграфических подразделений (свит, подсвит, пачек, пластов и т. д.), интрузивных, метаморфогенных тел (комплексов, фаз и т. п.), маркирующие горизонты, тела полезных ископаемых и разрывные нарушения должны быть прослежены по простиранию в объеме: для хорошо обнаженных (открытых) районов — не менее 70%, для плохо обнаженных (закрытых) районов — не менее 50 % от общей протяженности геологических границ.

Указанные границы считаются достоверными, если они отвечают одному из следующих условий:

− прослежены прямыми геологическими наблюдениями в коренном залегании на всем протяжении;

− прослежены маршрутами по элювиально-делювиальным высыпкам при выполнении требований п. 3.1. В на участках, находящихся на расстоянии до 1,5 км друг от друга п районах с устойчивым и до 0,5 км − с неустойчивым простиранием пород (когда границы не дешифрируются на МЛ КО и не устанавливаются по геофизическим, геохимическим и другим данным);

− отдешифрированы на МАКС;

− установлены по геофизическим, геохимическим, геоботаническим и другим данным.

В последних двух случаях эти границы при ГГС, ГС и ГДП должны быть подтверждены прямыми наблюдениями в естественных и искусственных обнажениях (горных выработках, буровых скважинах) на отдельных наиболее доступных участках. Необходимость прослеживания границ литологических или текстурных разновидностей пород внутри изображаемых на карт, подразделений (границы фациальных переходов, отдельны) слоев, пачек, потоков и т. п.) определяется важностью информации, которую они несут, для понимания геологического строения, перспектив обнаружения месторождений полезных ископаемых и истории развития конкретного района или участка.

3.18. Общие поиски, проводимые в составе ГСР-50 \*, имеют целью общую оценку перспектив площади на все возможные виды полезных ископаемых. Они включают:

− комплекс поисковых работ на всей территории с целью выявления участков распространения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых, оконтуривания, детализации и изучения площадей, выделенных как перспективные в результате предшествующих, опережающих и собственных работ, оценки прогнозных ресурсов района по категории Р3;

− поисковые работы на известных и вновь выявленных участках распространения признаков полезных ископаемых, рудоконтролирующих структурах и зонах, важнейших геофизических, геохимических, геоботанических и других аномалиях, проявлениях и при необходимости месторождениях полезных ископаемых с целью установления (или переоценки) их перспектив на обнаружение промышленных месторождений, оценки качест­ва полезного ископаемого и определения прогнозных ресурсов по категории Рг-

Особое внимание уделяется выявлению скрытого и перекры­того оруденения, в обнаружении которого ведущая роль при­надлежит геохимическим и геофизическим методам.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Положения пп. 3.18 − 3.23 будут уточнены и развиты в «Требованиях к общим поискам на стадии геологосъемочных работ масштаба 1:50000 (1:25000)», которые готовятся к изданию.

3.19. При проведении общих поисков на всей территории геологических работ необходимо:

− в районах, перспективных на нахождение месторождений нефти и газа, выявить благоприятные для их локализации геологические структуры, установить прямые и косвенные признаки нефтегазоносности;

− в районах развития пластовых и пластообразных (стратиформных) полезных ископаемых выявить и оконтурить продуктивные и потенциально продуктивные толщи, фации, изучить в единичных пересечениях и по возможности по простиранию отдельные тела полезных ископаемых в коренном залегании;

− в районах развития металлических и неметаллических полезных ископаемых сложных морфологических типов (жильные, штокверковые и др.), а также в районах размещения месторождений пьезо - и оптического сырья, драгоценных и поделочных камней выявить и оконтурить участки распространения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых (коренные выходы полезных ископаемых, шлиховые ореолы, потенциально рудные геофизические и геохимические аномалии, участки проявления околорудных изменений горных пород и т. п.);

− в районах, перспективных на россыпные полезные ископаемые, выявить участки распространения потенциально продуктивных отложений, в отдельных пересечениях установить наличие и содержание в них полезных минералов;

− в районах распространения кор выветривания оконтурить участки развития потенциально продуктивных образований, выявить в отдельных пересечениях прямые признаки полезных ископаемых в коре выветривания;

− во всех районах выявить площади распространения горных пород, пригодных в качестве полезных ископаемых для нужд сельского хозяйства, промышленного и гражданского строительства (торф, строительные, облицовочные, огнеупорные и декоративные материалы и т. п.).

Для всех полезных ископаемых должна быть установлена пространственная и по возможности генетическая связь с осадочными, вулканогенными, интрузивными и метаморфическими образованиями, корой выветривания, структурными и геоморфологическими элементами района, определены факторы, контролирующие размещение полезных ископаемых, и типичные геологические обстановки локализации повышенных концентраций полезных компонентов.

Продуктивные и благоприятные для концентрации полезных ископаемых толщи, пачки, горизонты и пласты осадочных, вулканогенных и метаморфических пород, интрузивные тела, с которыми пространственно или генетически связаны полезные ископаемые, а также участки развития явлений, связанных с концентрацией полезных ископаемых (метасоматиты, околорудно-измененные породы и др.), должны особо выделяться на геологической карте, подробно изучаться и опробоваться. Необходимо выявлять геохимическую и металлогеническую специализацию всех возрастных подразделений, фаций и формаций. Следует детально изучать все складчатые и разрывные структуры (в том числе кольцевые, дуговые и др.) благоприятные для локализации полезных ископаемых или перспективные на их обнаружение. Определяется морфология подобных структур и по возможности поведение их на глубине (в первую очередь по геофизическим данным и данным дешифрирования МАКС).

3.20. В районах, перспективных в отношении радиоактивного сырья и других геологических образований, характеризующихся повышенной радиоактивностью (фосфориты, угли и т. д.), все наземные маршруты сопровождаются радиометрическими (желательно гамма-спектрометрическими) наблюдениями. Такие районы до начала ГСР-50 должны покрываться аэрогаммаспектрометрической съемкой масштаба 1:25000. Радиометрические (гамма-спектрометрические) наблюдения в геологических маршрутах и комплекс поисковых работ на участках аномалий проводятся в соответствии с действующими документами инструктивного и рекомендательного характера.

В районах, малоперспективных в отношении радиоактивного сырья, радиометрические (гамма-спектрометрические) наблюдения выполняются в ограниченном объеме − на участках аэрогаммаспектрометрических аномалий, при изучении опорных разрезов, горных выработок, буровых скважин, образцов и проб горных пород, а также для целей геологического картирования (по значениям гамма-поля и спектральных отношений для различных геологических образований).

Все выявленные радиоактивные аномалии должны получать предварительную оценку, соответствующую требованиям п. 3.22. 3.21.

3.21. Предварительные оценочные работы проводятся с целью получения сведений для обоснованного выделения перспективных (заслуживающих постановки поисков или поисково-оценочных работ) проявлений, структур, участков и оценки их прогнозных ресурсов по категории Р2 (см. далее п. 3.22). Эти работы ставятся на ранее открытых и вновь обнаруженных проявлениях и участках распространения признаков полезных ископаемых и включают детальные геологические наблюдения, геофизические и геохимические исследования, проходку горных выработок и буровых скважин для вскрытия и опробования тел полезных ископаемых. Оценочные работы сопровождаются составлением геологических, геохимических схем, планов (опробования, размещения горных выработок, интерпретации геофизических, геохимических и других данных), масштаб которых выбирается в зависимости от размеров и особенностей строения, рудных полей, участков и проявлений, детальности их изучения и морфологии тел полезных ископаемых.

3.22. При проведении предварительных оценочных работ (пп. 3.18, 3.21) должны быть определены:

− на участках, перспективных в отношении осадочных, осадочно-метаморфизованных и других месторождений с пластовыми стратиформными телами, — возможная площадь распространения полезного ископаемого, ориентировочные протяженность и элементы залегания основных тел полезных ископаемых к в отдельных пересечениях — вещественный состав, мощность отдельных тел полезного ископаемого, содержание основных сопутствующих полезных компонентов или качество полезного ископаемого, физические свойства полезного ископаемого и вмещающих пород, локальные факторы контроля его тел, вероятный промышленный тип;

− на объектах, перспективных в отношении полезных ископаемых эндогенного происхождения, − возможная площадь распространения полезного ископаемого, морфологический тип и возможная протяженность рудных зон или тел полезного ископаемого, в отдельных пересечениях − мощность некоторых тел, содержание в них полезных компонентов или качество полезного ископаемого, элементы-примеси, физические свойства полезного ископаемого и вмещающих пород, локальные факторы контроля отдельных тел или групп сближенных тел, а также, вероятный промышленный тип или рудная формация; − на участках, перспективных в отношении россыпных месторождений, − возможная площадь россыпи и в отдельных пересечениях − мощность продуктивных и перекрывающих отложений, содержание полезного компонента;

− на участках, перспективных в отношении полезных ископаемых, связанных с корами выветривания, — площадь развития продуктивной коры выветривания, ее строение и геохимический профиль (в зависимости от состава материнских пород) и в отдельных пересечениях — мощность продуктивной коры, содержание полезного компонента или качество полезного ископаемого;

− на участках, перспективных в отношении строительных материалов, − площадь распространения и качество полезного ископаемого.

При изучении полезных ископаемых осадочного происхождения обязателен сбор материалов для литолого-стратиграфической и фациальной характеристики продуктивной толщи и выяснения условий образования полезного ископаемого. Для метаморфогенных полезных ископаемых необходим также сбор материалов для характеристики роли процессов метаморфизма в их образовании или изменении. Для полезных ископаемых эндогенного происхождения должны собираться сведения об околорудных изменениях вмещающих пород и данные, позволяющие судить о метаморфизме, возрасте, глубине, условиях образования полезных ископаемых и глубине эрозионного среза.

3.23. Выявленные при ГСР-50 перспективные объекты (потенциальные рудные поля, месторождения или их части) подлежат паспортизации на основании решений НТС управлений (объединений), принятых при рассмотрении окончательных отчетов, в соответствии с действующими положениями.

Передача объектов в другие организации для постановки рекомендованных работ следующих стадий (подстанций) оформляется соответствующими актами.

При обнаружении перспективных объектов, заслуживающих срочного вовлечения в стадию поисковых и поисково-оценочных работ, паспорта учета и акты передачи объектов могут составляться до завершения ГСР-50. Сведения о таких объектах с обоснованием постановки работ последующих стадий оперативно сообщаются в специальных докладных записках главному геологу вышестоящей организации. Поисковые или поисково-оценочные работы на таких объектах могут выполняться геологосъемочными партиями в соответствии с п. 1.11.

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

4.1. ГСР-50 должны выполняться специализированными в области геологической съемки подразделениями (геологосъемочными или комплексными геолого-геофизическими и геологопоисковыми экспедициями), в которых объединяются под единым руководством геологосъемочные, геофизические, геохимические и другие партии. Методическое руководство этими партиями осуществляется главными геологами, главными геофизиками или соответствующими старшими специалистами экспедиции. В экспедиции организуются стационарные лаборатории, мастерские и другие подразделения, необходимые для обслуживания партий.

4.2. Для производства ГСР-50 организуется партия, основными структурными подразделениями которой являются поисково-съемочные и поисковые отряды. Количество этих отрядов определяется проектом в соответствии с действующими нормативными документами, исходя из задач и объемов работ. При соответствующем обосновании в проекте в состав геологосъемочной партии могут быть дополнительно включены (на весь срок работ или часть его):

− отряды шлихового опробования, геохимических поисковых работ, специализированных геологических исследований (стратиграфический, литологический, петрографический, металлогенический, минералогический, геофизический, геохимический, палеонтологический, геоморфологический и др.);

− полевые лаборатории;

− горнопроходческие и буровые бригады;

− отдельные исполнители − фотограмметрист, картограф, геоботаник и (при отсутствии соответствующих отрядов) старший инженер-геофизик, геоморфолог и др.

ГСР-50 являются сезонными, но входящие в их состав буровые, горнопроходческие и сопутствующие им работы могут проводиться круглогодично.

1. ГСР-50 в пределах проектируемой площади должны осуществляться одними и теми же основными исполнителями от начала их проведения (подготовительные работы и проектирование) до сдачи окончательного отчета в геологические фонды и подготовки к изданию Госгеолкарты-50.
2. Территория ГСР-50, осуществляемых силами одной партии, может включать 4 номенклатурных листа при ГС, 4 − 15листов при ГГС и ГДП, до 20 листов при АФГК.
3. Сроки производства ГСР-50 зависят от размеров изучаемой площади, сложности геологического строения, насыщенности района полезными ископаемыми и его географических условий.

Предельные сроки выполнения ГСР-50 (включая подготовительные и камеральные работы):

− ГС –3 года;

− ГГС, ГДП, ГГК – 3,5 года при двух и 5 лет при трех полевых сезонах;

− АФГК – 3,5 года.

Продолжительность полевого сезона определяется проектом. В соответствии с климатическими и организационными условиями работ она может колебаться от двух до пяти месяцев. Сопровождающие геологическую съемку круглогодичные горнопроходческие, буровые, опробовательские и сопутствующие им работы при определении длительности полевого сезона не учитываются. Полевые работы, проводимые в подготовительный период (рекогносцировка района) и во время камеральных работ завершающего этапа (редакционно-увязочные маршруты, работы на перспективных участках), при определении количества полевых сезонов не учитываются.

После завершения намеченных проектом полевых и камеральных работ составляется окончательный отчет, содержание которого должно соответствовать требованиям Инструкции (пп. 6.18 – 6.35).

ГСР-50 считаются завершенными после рассмотрения и принятия окончательного отчета НТС управления (объединения). Принятые отчеты рассылаются в Союзгеолфонд, территориальный геологический фонд и фонды ВСЕГЕИ. Списание затрат с баланса осуществляется при наличии извещения Союзгеолфонда о получении оформленного в установленном порядке отчета и графических приложений к нему. Отчеты, подлежащие по перечню Мингео СССР контрольной апробации в НРС ВСЕГЕИ или его филиале, принимаются Союзгеолфондом при наличии справок о прохождении апробации.

4.8. Объемы завершенных очередей или геологического задания в целом после приемки их соответствующими комиссиями или НТС управления (объединения) подлежат включению в акт выполненных работ и оплате в установленном порядке учреждениями Стройбанка СССР.

При использовании порайонных комплексных расценок (ПКР) выполненные работы оплачиваются после завершения годового задания геологической съемки по утвержденной расценке (цене) за 1 км2 площади с учетом установленного на данный год поправочного коэффициента (понижающего или повышающего). При этом пересчет на фактически выполненные объемы отдельных видов работ и затрат не производится.

4.9. Основанием для проектирования всех видов ГСР-50 является геологическое задание, составляемое с использованием материалов предшествующих работ. В нем должны быть указаны:

− административное положение района и его границы (номенклатура листов и площадь в квадратных километрах);

− целевое назначение работ, профилирующие полезные ископаемые;

− глубина изучения района в целом и отдельных его участков, перспективных на обнаружение месторождений полезных ископаемых;

− геологические задачи и основные методы их решения (учитываются геолого-структурная обстановка и особенно элементы геологического строения, влияющие на локализацию полезных ископаемых; результаты среднемасштабной геологической съемки; соответствие масштабу съемки литолого-стратиграфической, петрологической основы и опережающих геофизических исследований; опыт и результаты геологосъемочных, поисковых и поисково-оценочных работ в данном районе и в регионах с аналогичными условиями проведения работ; техническое оснащение проектируемых работ);

− ожидаемые геологические и поисковые результаты работ, требования к детальности изучения перспективных объектов (для ГГС, ГС, ГДП и ГГК);

− сроки выполнения задания;

− перечень отчетных документов и требования к ним (специфичные для района предстоящих работ), рассылка отчетов.

При использовании ПКР указываются ассигнования на выполнение геологического задания в целом.

4.10. Выполнение геологического задания начинается с подготовительных работ и составления проектно-сметной документации, как правило объединяемых в одну очередь общей продолжительностью до 12 месяцев. Затраты на эти работы (включая рекогносцировку) определяются на основании сметно-финансовых расчетов. Подготовительные и проектно-сметные работы осуществляются основными исполнителями ГСР-50 (начальник партии, главный геолог, старшие геологи, геологи). При необходимости привлекаются специалисты по геофизическим и геохимическим методам, буровым и другим работам.

В зависимости от размеров, геологической изученности и сложности геологического строения района, дешифрируемости МАКС, объемов геофизических исследований, количества опубликованных и фондовых материалов по району и прилегающим площадям устанавливается следующая общая продолжительность подготовительных и проектно-сметных работ:

− при ГС − 3 − 6 месяцев;

− при ГГС, ГДП, ГГК − 6− 12 месяцев;

− при АФГК − 8 − 12 месяцев.

4.11. В состав подготовительных работ входят:

− изучение и критический анализ фондовых и опубликованных текстовых и картографических материалов, результатов ранее проведенного бурения, коллекций шлифов и образцов горных пород, руд и органических остатков, результатов палеонтологических определений по району исследований и смежным территориям;

− критический анализ результатов ГСР-50 на смежных территориях (оценка геологической и поисковой результативности отдельных методов и видов работ, последовательности их применения) для определения наиболее рациональной методики и объемов работ, обеспечивающих высококачественное решение геологических и поисковых задач;

− изучение опыта и методики геологической съемки и новейших методов геологических исследований в условиях данного и сходных по геологическому строению и физико-географическим условиям районов;

− составление монтажа геологических карт ранее проведенных съемок (все монтируемые карты приводятся к масштабу 1: 50000 − 1:25000);

− составление карты фактического материала ранее проведенных работ (важнейшие обнажения, площади и линии детального изучения разрезов геологических подразделений, горные выработки, буровые скважины, профили геофизических наблюдений, пункты находок ископаемых остатков фауны и флоры, пункты археологических находок, источники и колодцы, пункты отбора проб для определения радиологического возраста, химического и минералогического состава горных пород и руд, их физических свойств и т. д.);

− регистрация (на перфокартах, бланках и т. п.) сведений об известных месторождениях и проявлениях полезных ископаемых, геофизических, геохимических, минералогических и других аномалиях; результатов анализа руд, горных пород и подземных вод, определения физических свойств и радиологического возраста руд и горных пород, палеонтологических остатков и других фактических данных, извлеченных из отчетных материалов и первичной документации предшественников;

− составление картограмм поисковой изученности и опоискованности района работ;

− составление регистрационной карты полезных ископаемых на основе материалов предшественников (в дальнейшем эта карта пополняется результатами работ партии и одновременных работ других организаций и в итоге служит материалом для окончательных вариантов карты полезных ископаемых и карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых);

− оформление заказов и изготовление необходимых МАКС;

− предварительное дешифрирование МАКС и проведение по ним фотограмметрических операций;

− переинтерпретация геофизических материалов и составление с учетом геологических данных и результатов дешифрирования МАКС схемы (схем) геологической интерпретации геофизических данных;

− переинтерпретация материалов предшествующих геохимических работ на основе современных методов обработки геохимической информации с выделением комплексных (в том числе слабоконтрастных) геохимических аномалий элементов-индикаторов, определением промышленных типов и уровня эрозионного среза, ожидаемых месторождений; составление карты переинтерпретации материалов предшествующих геохимических работ (выделенные аномалии должны учитываться при выборе опорных участков);

− составление на всю площадь предварительного варианта геологической карты (в районах типа IЧо – геологической карты четвертичных отложений) по материалам дешифрирования АФС и КС, предыдущих геологических исследований и переинтерпретации геофизических и геохимических данных;

− составление по данным предшественников мелкомасштабной геодинамической карты (или серии палинспастических реконструкций), в легенде к которой должны быть отражены положение района по отношению к древним границам литосферных плит и геодинамические обстановки формирования развитых в нем геологических образований;

− составление для всей площади предварительного варианта карты закономерностей размещения полезных ископаемых;

− составление предварительного варианта геоморфологической карты (обязательно для районов типов IЧо и IЧВ, перспективных на обнаружение россыпных и остаточных месторождений полезных ископаемых);

− составление схематических структурных карт маркирующих горизонтов (для районов типа IIПо);

− составление морфометрических схем (рекомендуются для районов типов IЧо, IЧВ, IIПо и IIПВ);

− составление карт (схем) районирования территории по условиям ведения поисковых работ (геологических, геофизических, геохимических, минералогических);

− составление рабочей опорной легенды горнорудного (экономического) района (в случаях, предусмотренных п. 2.7);

− подготовка (применительно к специфике района) стандартизированных форм регистрации полевых наблюдений (перфокарт, бланков, таблиц, анкет, буквенных и цифровых кодов и т. п.) и их тиражирование;

− выделение опорных участков и разрезов, в пределах которых представляется возможным изучение принципиальных вопросов геологического строения и металлогении района (с учетом анализа всей геологической информации, дешифрирования МАКС, переинтерпретации геофизических и геохимических данных). При необходимости для отдельных участков изготавливаются увеличенные МАКС.

Все картографические материалы должны быть составлены па топооснове либо на фотопланах, уточненных или приведенных фотосхемах, а для районов с полого залегающими образонаииями — на фототопопланах. Составление карт на кальках запрещается.

4.12. Для ГГС, ГС, ГДП и ГТК в случае, когда имеющихся данных недостаточно для проектирования рациональной методики исследования, видов, объемов и организации работ, в подготовительный период может проводиться геологическая рекогносцировка сроком до трех месяцев. В ходе рекогносцировки выполняются следующие работы:

− осматриваются расположенные на площади будущих работ или вблизи нее стратотипические разрезы, месторождения и проявления полезных ископаемых;

− единичными маршрутами пересекаются важнейшие геологические структуры и тела с целью проверки данных предварительного дешифрирования МАКС, интерпретации результатов геофизических съемок и выбора опорных участков;

− проходятся отдельные горные выработки и буровые скважины для уточнения разреза и категорий пород по буримости;

− отбираются пробы и образцы для создания эталонной коллекции горных пород, установления оптимальных видов и способов поискового опробования (в частности, для определения представительных фракций и горизонтов опробования), оценки эффективности специальных методов изучения пород (минералогический, микрофаунистический, палинологический и др.);

− проводятся опытно-методические геофизические работы (отдельные геофизические маршруты для уточнения возможностей геофизических методов, петрофизические исследования);

− уточняются обнаженность, проходимость района, возможность разрежения и необходимость сгущения сети геологических наблюдений в различных геологических обстановках, места организации основной и вспомогательной баз, посадочных площадок, пристаней и т. п.

Рекогносцировка выполняется ограниченным составом исполнителей (три-пять ИТР и два-четыре рабочих). Затраты на нее определяются прямым сметно-финансовым расчетом (в человеко-месяцах занятого персонала, в машино-сменах, коне-днях, летных часах и пр. для производственного транспорта, транспортировки грузов и персонала партии на полевые работы и обратно).

4.13. На основании материалов подготовительных работ составляются проект и смета на производство ГСР-50.

Проект должен предусматривать применение наиболее информативных, оперативных и экономичных способов исследований, передовой технологии, высокопроизводительного оборудования и приборов (использование высокоточных и портативных видов геофизической и ядерно-геофизической аппаратуры, легких и экономичных буровых станков, стереоприборов и вычислительных машин, в том числе для составления геохимических и геофизических карт, организация полевой лаборатории и т. д.), а также прогрессивных методов организации труда на полевых и камеральных работах (применение перфокартных систем, обработка геохимических и других данных методами математической статистики и т. д.).

Проект составляется в соответствии с макетом, утвержденным Мингео СССР.

При составлении проекта на производство ГСР-50 за конкретными участками закрепляется не более 50% планируемых объемов буровых, горных и сопутствующих Геофизических работ. Объекты для размещения остальных объемов работ устанавливаются в зависимости от полученных в процессе исследований результатов.

При проектировании работ в районах с крутосклонным рельефом, плановые АФС которых имеют слабую дешифрируемость, должна предусматриваться перспективная наземная или самолетная стереофотосъемка.

Для участков, наиболее интересных в поисковом отношении или отличающихся большой сложностью геологического строения, может предусматриваться силами экспедиции или партии аэрофотосъемка масштаба 1:5000−1:15000 малоформатной камерой. Перспективную наземную или плановую воздушную фотосъемку целесообразно проектировать также в случае большого количества горных выработок и буровых скважин для определения их планового и высотного положения фотограмметрическим методом.

4.17. Выбор транспортных средств определяется физико-географическими и экономическими особенностями района. В качестве основного производственного транспорта применяются автомобили, вездеходы, тракторы, тягачи, лодки, катера, вертолеты, как вспомогательный может использоваться вьючный и гужевой транспорт. Вертолеты как основной производственный транспорт должны проектироваться в основном в районах, непроходимых для наземного механического транспорта. Для правильной организации, планирования и проектирования работ с вертолетом должны использоваться «Наставления по производству полетов Гражданской авиации СССР», а также «Рекомендации по проектированию и выполнению авиатранспортных и аэросъемочных работ в геологии» [1973] и руководства по летной эксплуатации и технике пилотирования тех типов вертолетов, которые будут арендованы экспедицией.

4.18. При составлении проектно-сметной документации затраты труда и транспорта и стоимость работ определяются по действующим нормативам, а в случае их отсутствия − по сметно-финансовым расчетам на основе накопленного опыта ведения ГСР-50 в аналогичных физико-географических и геолого-экономических условиях. При этом, исходя из геологического задания необходимо:

− определить количество и состав отрядов и отдельных исполнителей в партии для проведения поисково-съемочных, поисковых и других работ (шлихового опробования, геохимических поисков, специализированных геологических исследований) с учетом оптимального количества ИТР и рабочих, занятых в, полевой и камеральный периоды;

− определить продолжительность работы каждого отряда (количество полевых и камеральных сезонов), имея в виду следующее: 1) некоторые из них могут приступать к работе не с первого года деятельности партии, 2) все специализированные исследования, в том числе договорные, должны завершаться до начала последнего полевого периода;

− обеспечить состав партии по всем статьям расходов: заработная плата, полевое довольствие, материалы, транспорт и т. д.

В расходы на камеральные работы могут быть дополнительно включены затраты на размножение офсетным способом в количестве до 50 экземпляров (п. 11.14) геологической карты, а в отдельных случаях и карт полезных ископаемых, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (с разрешения организации, утверждающей проектно-сметную документацию). Сметная стоимость размножения карт определяется: сметно-финансовым расчетом. В случае различных сочетаний ГГС, ГС, ГДП, ГГК или этих видов съемок с гидрогеологической, инженерно-геологической и мелиоративной или с поисковыми (поисково-оценочными) работами, выполняемыми за счет ассигнований по соответствующим разделам плана, объемы и стоимость каждого вида работ в проекте и смете выделяются отдельно.

4.19. При пользовании порайонными комплексными расценками расчет затрат труда и транспорта к проекту не прилагается. Составляется только титульный лист сметы, где указывается площадь съемки, выделяются опережающие собственно геологические и завершающие работы, приводится утвержденная порайонная расценка с указанием: чем и когда она утверждена, общая сумма сметы и срок ее действия.

4.20. В целях наиболее рационального и эффективного использования комплекса работ в процессе выполнения очередей геологического задания, для уточнения знаний о геологическом строении изучаемой площади геологические организации, ведущие ГСР-50, могут производить замену предусмотренных проектом видов и объемов полевых работ другими, а с разрешения инстанции, утвердившей проектно-сметную документацию, проводить их частично за счет затрат на сопутствующие виды работ в пределах утвержденной сметной стоимости.

В случае необходимости изменения сметной стоимости ГСР-50 составляется дополнение к основному проекту; сроки проведения работ с учетом дополнения не должны превышать предельные (п. 4.5).

При пользовании порайонными комплексными расценками (ценами) пересмотр общей стоимости работ не допускается.

4.21. В итоге подготовительных работ составляются развернутая программа и календарный план полевых работ первого полевого сезона для каждого отряда и партии в целом. На предварительные варианты геологической карты и карты закономерностей размещения полезных ископаемых наносятся намеченные участки сосредоточения полевых работ (опорные и поисковые участки, линии опорных разрезов, ориентировочно места расположения буровых скважин, горных выработок, геофизических профилей и т. д.). Конкретные задачи изучения каждого опорного участка и основных маршрутов, намечаемые виды и объемы работ, и продолжительность изучения участка фиксируются в программе работ каждого отряда. Составляются геолого-технические наряды на бурение скважин, паспорта буровзрывных работ, крепления горных выработок и т. п.

4.22. В подготовительный период должны быть полностью решены вопросы обеспечения партии кадрами, транспортом, средствами безопасного ведения работ, оборудованием, приборами, снаряжением, средствами связи, инструментами, инвентарем и материалами. В это же время может быть начата организация полевых работ, строительство и оборудование полевой основной (обязательно с камеральными помещениями) и вспомогательных баз партии, расчистка и сооружение вертолетных площадок и взлетно-посадочных полос, завоз на базы горючего, продовольствия и других грузов.

4.23.При приемке подготовительных работ и определении готовности партии к полевому сезону соответствующей комиссии представляются материалы, указанные в пп. 4.11, 4.21 и 4.22, а также утвержденная проектно-сметная документация и сметно-финансовый расчет стоимости подготовительных и проектно-сметных работ. Комиссия оценивает соответствие выполненных работ Инструкции, задачам и требованиям, указанным в проекте: полноту сбора, изучения и использования материалов предыдущих исследований, правильность методики подготовительных работ, качество дешифрирования МАКС и интерпретации имеющихся геофизических и геохимических материалов, обоснованность методики работ предстоящего полевого сезона и выбора участков сосредоточения полевых работ, рационального размещения буровых скважин, горных выработок и геофизических профилей, а также материально-техническую обеспеченность партии и ее укомплектованность кадрами.

Качество материалов подготовительных работ (полнота, комплектность, достоверность, точность) комиссия определяет на основе выборочного (3 − 10%) контроля (сопоставление материалов с исходными данными, контрольное дешифрирование МАКС, проверка расчетов количественной и качественной интерпретации геофизических и других материалов и т. п.). В случае выявления погрешностей, снижающих достоверность и точность материалов, влияющих на правильность выбора комплекса методов, объемов и последовательности работ, опорных и поисковых участков и т. п., материалы не принимаются до полного устранения погрешностей. При неудовлетворительном качестве подготовительных работ и необеспеченности партий кадрами, материально-техническими средствами и транспортом начинать полевые работы запрещается.

**5. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ**

5.1. Полевые исследования при ГСР-50 осуществляются путем проведения поисково-съемочных и поисковых маршрутов, аэровизуальных наблюдений, геофизических, геохимических, геоморфологических, гидрогеологических, петрографических, палеонтологических, стратиграфических и других исследований, проходки буровых скважин и горных выработок, выполнения различных видов опробовательских и полевых аналитических работ.

5.2. Перед каждым полевым сезоном должна проводиться тщательная подготовка. На основе всестороннего анализа имеющихся материалов составляется развернутая программа работ на предстоящий полевой период, где определяются основные задачи полевых исследований, пути и методы их решения, намечаются участки сосредоточения полевых работ, главные геологические маршруты, основные геофизические и геохимические профили, места расположения буровых скважин и горных выработок, а также порядок и сроки перебазирования отрядов, и их взаимодействие. Полевые работы необходимо начинать с кратковременной геологической рекогносцировки с целью уточнения условий их ведения и конкретизации программы полевых исследований. При этом производится ознакомление с характерными разрезами, интрузиями, месторождениями полезных ископаемых. Необходимо участие в такой рекогносцировке всего состава основных исполнителей для выработки единого подхода к геологическому изучению района.

5.3. Последовательность проведения отдельных видов исследований при ГСР-50 определяется проектом. Обычно после рекогносцировки проводятся наземные площадные и профильные геофизические работы, являющиеся дополнением к опережающим, и площадные геохимические поиски по вторичным ореолам и потокам рассеяния, которые до начала последнего полевого сезона должны быть закончены, пробы проанализированы и данные обработаны, с тем, чтобы их результаты были использованы в последнем сезоне для детализационной оценки аномалий. Одновременно начинаются систематические геологические и геоморфологические исследования для решения конкретных геологических и поисковых задач. Геологические исследования осуществляются путем проведения наземных и авиадесантных маршрутов, аэровизуальных наблюдений, дешифрирования МАКС, интерпретации геофизических и геохимических данных. Собирается материал для изучения геохимических особенностей и физических свойств пород, ведутся гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения.

Если в процессе подготовительных работ выявляется наличие большого числа ранее не изученных геохимических аномалий, геохимические поиски первого сезона должны быть усилены с таким расчетом, чтобы до начала последнего полевого сезона эти аномалии были изучены и среди них выделены заслуживающие более детальной проверки и оценки.

Изложенный выше порядок работ может изменяться в зависимости от условий их проведения. Порядок и особенности проведения работ при ГГС, ГДП, АФГК и ГТК изложены в разделах 7−10.

5.4. Целью поисково-съемочных маршрутов является составление геологической карты и выявление общих перспектив поисков полезных ископаемых, т. е. сбор информации о геологических телах и структурах, их положении в пространстве и взаимоотношениях друг с другом, проверка результатов дешифрирования МАКС и интерпретация геофизических данных, выяснение природы геохимических аномалий и решение других конкретных вопросов, возникших в процессе подготовительных, полевых и камеральных исследований.

В процессе полевых работ должна быть соблюдена такая плотность непосредственных наблюдений (геологические маршруты, скважины, горные выработки), которая обеспечивает достижение необходимой точности и достоверности проведения геологических границ (пп. 3.16, 3.17), расчленения и корреляции осадочных, магматических и метаморфических образований, а также максимальную в данных условиях эффективность поисков полезных ископаемых.

Расположение маршрутов определяется в зависимости от геологической обстановки, дешифрируемости геологических объектов, степени дифференциации геофизических полей, геохимических и шлиховых аномалий, протяженности геологических тел и выдержанности их вещественного состава, насыщенности магматическими образованиями, перспективности в отношении полезных ископаемых, наличия и мощности рыхлых отложений.

Применение геометрически правильной или равномерной по всей площади сети наблюдений в общем случае является методически неверным. Маршруты сгущаются на опорных участках особо сложного строения и на перспективных в отношении полезных ископаемых площадях и разрежаются на простых по строению участках. Однако недопустимо оставлять без непосредственных наблюдений большие площади, даже если они выглядят по данным дешифрирования и в физических полях однородными и сходными с другими, обследованными на местности. На этих площадях нужно проводить минимально необходимый объем наблюдений для подтверждения данных дешифрирования, геофизических и геохимических работ, выяснения вещественного состава геологических тел, поисков органических остатков и полезных ископаемых.

Опорные участки размещаются на площади с таким расчетом, чтобы наиболее полно охарактеризовать все разнообразие ее геологических обстановок с учетом ландшафтной зональности. Работы на опорных участках проводятся с целью решения определенной для каждого участка главной задачи при одновременном попутном решении других задач ГСР-50. Они должны выполняться комплексно с детальностью, соответствующей требованиям, изложенным в разделе 3, и завершаться составлением геологической карты, соответствующей масштабу работ, и оценкой перспектив на полезные ископаемые. На опорных участках изучаются разрезы стратиграфических образований, взаимоотношения между геологическими подразделениями и структурами, строение интрузивных массивов и вулканических построек, сложные тектонические структуры, отдельные геоморфологические объекты, устанавливается геологическая природа геофизических, радиометрических и геохимических аномалий. При этом выявляются фотоиндикационные, геофизические и геохимические характеристики геологических тел и тектонических структур, выясняются металлогенические (минерагенические) факторы и перспективы в отношении полезных ископаемых, производится отбор образцов и проб, необходимых для литологических, геохимических, геофизических, палеонтологических, петрографических и других исследований. Опорные участки, как правило, изучаются исполнителями, специализация которых соответствует основным задачам исследования опорного участка.

Все маршруты должны выполняться с использованием МАКС, на которые заранее переносятся с топографической карты названия ориентиров, высотные отметки, геофизические и геохимические аномалии, подлежащие проверке, геологические тела, выявленные при предварительном дешифрировании, геологические данные по смежным маршрутам, горным выработкам и скважинам.

В процессе маршрута непрерывно изучаются и детально описываются геологические образования и тектонические элементы, составляется геологическая карта, осуществляются поиски и сборы остатков ископаемой фауны и флоры, отбираются необходимые образцы, пробы, препараты для изучения вещественного состава\*, физических свойств пород и руд, их возраста и т. п., собираются материалы для выяснения природы расположенных в зоне маршрутов отдешифрированных на МАКС контуров, геофизических и геохимических аномалий (их связь с геологическими телами, структурами и вещественным составом тел). Обязательно фиксируются особенности фотоизображения разновидностей горных пород и структурных элементов с целью выработки критериев их дешифрирования. Непосредственно на МАКС и топооснову наносятся точки привязки геологических наблюдений, линия маршрута между ними, места отбора проб, образцов, точки с проявлениями полезных ископаемых, места находок органических остатков. Точки геологических наблюдений глазомерно привязываются по МАКС и топографическим картам к характерным элементам рельефа (устья рек, ручьев, вершины и пр.), в полевой документации отражается орогидрографическая ситуация.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Для изучения геохимической характеристики пород и оценки параметров фонового распределения элементов — индикаторов процессов рудообразования из каждой разновидности неизмененных пород стратиграфического и нестратиграфического подразделения отбирается не менее 30-50 проб, равномерно распределенных по площади или вскрываемому разрезу.

В ходе маршрута на МАКС (с последующим перенесением на топооснову) составляется или уточняется рабочая геологическая карта изучаемого участка, на которой едиными для всей партии условными знаками изображаются геологические тела, их состав и границы с разделением по степени достоверности, элементы залегания пластов и контактов, разрывные нарушения и т. п. В областях тектонического скучивания или развития офиолитовых комплексов особое внимание помимо картирования многочисленных надвигов уделяется выяснению истинных соотношенией надвинутых друг на друга толщ. Особо выделяются все прямые и косвенные признаки полезных ископаемых. В случаях, когда полученных данных недостаточно для выяснения особенностей геологического строения и металлогении обследованной территории, проводится сгущение маршрутов и выполняются более детальные наблюдения.

Полевые наблюдения фиксируются в дневниках, на перфокартах или на заранее разработанных бланках, таблицах, анкетах. Выработанный в подготовительный период перечень фиксируемых данных уточняется в первый полевой сезон. Для регистрации новых признаков, которые могут выявиться в ходе работ, предусматриваются резервные поля. Для ускорения фиксации полевых наблюдений, в особенности при проведении аэровизуальных полетов, могут использоваться магнитофоны (диктофоны) с последующим переносом записей в дневники, на перфокарты и т. п.

Изучение основных разрезов в естественных и искусственных обнажениях должно проводиться комплексно с применением геологических, аэрокосмических, геофизических, геохимических и других методов. Если по условиям обнаженности составление достоверного разреза невозможно, должны предусматриваться специальные работы по созданию искусственных обнажений. При изучении разрезов особое внимание следует обращать на элементы геологического строения, контролирующие образование или размещение полезных ископаемых. При изучении магматических пород необходимо отбирать пробы на анализы, которые позволят судить о латеральной и вертикальной магматической, геохимической и металлогенической зональности, а также реконструировать древние геодинамические обстановки (полярность древних вулканических дуг и т. п.).

5.5. Авиадесантные маршруты сочетают наземные исследования в районах посадок вертолетов с аэровизуальными наблюдениями в процессе подлета к ним. Особое значение они приобретают для оперативного проведения дополнительных и контрольных наблюдений и отбора проб в далеко отстоящих друг от друга пунктах, а также для увязки данных по всей территории.

Авиадесантные маршруты требуют тщательной предполетной подготовки: подбора подлежащих обследованию пунктов; проложения трассы полета так, чтобы были возможны аэровизуальные наблюдения отдельных интересных геологических тел, структур, зон вторичных изменений; дешифрирования АФС вдоль этой трассы; разделения обязанностей между участниками маршрута. На рабочую полетную карту или фотосхему выносятся все объекты и детали, требующие проверки или уточнения. Для пунктов предполагаемых посадок определяются задачи, которые необходимо решать для каждого конкретного места. С целью сокращения затрат времени на запись рекомендуется регистрировать наблюдения с помощью магнитофона или использовать заранее разработанную систему сокращений, условных знаков и трафаретов.

5.6. Аэровизуальные наблюдения выполняются для решения следующих задач:

− рекогносцировочный облет района работ и выбор местоположения лагерей (в начале полевого сезона);

− корректировка плана проведения поисково-съемочных и поисковых маршрутов;

− выбор мест изучения опорных разрезов;

− уточнение границ опорных участков, подбор посадочных площадок;

− проверка результатов дешифрирования, подтверждение дешифровочных признаков;

− картирование геологических тел и элементов тектонического строения (разрывов, трещиноватости, гнейсовидности, пликативных структур и т. п.);

− выявление и прослеживание зон гидротермально измеленных пород;

− фотопривязка обнажений, горных выработок и скважин;

− корректировка составленных карт после завершения работ на опорных участках или на площади в целом в конце полевого сезона.

Аэровизуальные наблюдения требуют тщательной предполетной подготовки и осуществляются, как правило, группой основных исполнителей полевых работ (геологи, геофизики, геоморфологи и т. д.). К полетам допускаются лица, прошедшие специальное медицинское обследование. В полете наблюдения фиксируются в виде пометок на топокартах или фотосхемах и сопровождаются кодовыми или магнитофонными записями.

Кроме специальных полетов для аэровизуальных наблюдений используются авиадесантные маршруты и переброски отрядов.

5.7. Общие поиски полезных ископаемых при ГСР-50 проводятся всеми отрядами при всех видах полевых работ.

Комплекс поисковых работ должен быть специализирован: на главные для изучаемого района полезные ископаемые и в то же время достаточен для общей оценки перспектив района на все виды минерального сырья, которые могут в нем встретиться.

Поисково-съемочные и специализированные отряды выполняют поисковое обследование всей площади с помощью визуального изучения естественных и искусственных обнажений, радиометрических исследований и отбора проб на спектральный, химический, минералогический и другие анализы. Обязательным является изучение и опробование в поисковых целях керна скважин, пробуренных партией, а также скважин сторонних организаций, если они ведут буровые работы одновременно на площади съемки. Сопровождающие ГСР-50 геофизические (пп. 5.8, 5.9) и геохимические (п. 5.11) исследования являются составляющими комплекса методов количественной оценки прогнозных ресурсов.

Поисковые отряды осуществляют:

− поисковое обследование, геохимическое и шлиховое опробование всей площади и локальных участков распространения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых, а также первичную оценку проявлений полезных ископаемых с применением литохимической съемки, шлихового опробования, горнобуровых и геофизических работ;

− сгущение сети наблюдений, поискового опробования и других видов работ в пределах выявленных перспективных структур, рудных узлов, зон и участков распространения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых с целью оценки перспективности (прогнозных ресурсов) этих площадей;

− оценку проявлений полезных ископаемых, классификацию их по степени перспективности, выбор объектов для постановки работ последующих стадий, уточнение перспектив известных месторождений полезных ископаемых.

Шлиховое и литохимическое опробование проводится под общим руководством начальника поискового отряда.

При поисковых работах необходимо применять современные методы и оборудование (например, бериллометры и анализаторы касситерита для поисков визуально не диагностируемых руд фенакит-бертрандитовой и олово-риолитовой формаций, приборы «Нейтрон-2М» для поисков бокситоносных кор выветривания, гамма-спектрометры и рентгенорадиометрические анализаторы для определения содержания химических элементов в коренном залегании и выявления зон метасоматически измененных пород, различные методы полевого анализа гидрохимических, геохимических проб и т. д.).

Плотность маршрутов и профилей поисковых наблюдений и опробования, а также шаг наблюдений, измерений и отбора проб по маршрутам и профилям устанавливаются из расчета выявления ореолов, потоков рассеяния, участков проявлений и месторождений полезных ископаемых, ожидаемых размеров и характеристик. Места заложения горных выработок и поиско­вых буровых скважин устанавливаются с помощью наземных наблюдений, данных поискового опробования, интерпретации геофизических, геохимических материалов и дешифрирования МАКС.

Схематические геологические карты и планы опробования участков составляются с использованием обычных или увеличенных МАКС.

Геофизические работы, сопровождающие геологическую, съемку, выполняются в площадном и профильном вариантах для решения конкретных геологических и поисковых задач на опорных участках или в различных частях района. В районах, где предусматривается составление специализированных карт или схем (рельефа поверхности дочетвертичных образований, изомощностей покровных отложений, структурных карт опорных горизонтов и т. п.), геофизические исследования могут проводиться на всей территории ГСР-50 или в значительных ее частях (преимущественно в районах IЧо, IЧВ и IIПо). Результаты опережающих и сопровождающих геофизических работ используются при проведении всех геологических наблюдений, построении геологической карты и карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых. Интерпретация геофизических материалов, количественные расчеты и трансформация полей проводятся многократно по мере получения дополнительных геолого-геофизических данных и возникновения новых задач, подлежащих решению при ГСР-50.

При производстве ГСР-50 геофизические методы исследований применяются:

− для прослеживания и установления характера контактов отдельных литологических разностей пород, геологических тел и тектонических структур на глубине и на закрытых участках;

− при составлении геологических разрезов;

− для определения мест заложения канав, шурфов и буровых скважин.

С их помощью уточняются положение и характеристики ранее выявленных геофизических аномалий и в комплексе с другими методами исследований устанавливается их геологическая природа.

При производстве поисковых работ с помощью геофизических исследований определяются элементы глубинного строения перспективных участков и проявлений полезных ископаемых, выявляются и прослеживаются рудовмещающие и рудоконтролирующие структуры и отдельные тела полезных ископаемых.

В криолитозоне геофизические методы используются для выявления линз и массивов мерзлых пород, таликов, крупных залежей подземных льдов.

Методы и модификации геофизических работ, их объемы и участки проведения выбираются в зависимости от решаемых задач, геологического строения и типа полезных ископаемых района. Они намечаются при подготовительных работах и проектировании на основе ранее выполненных геолого-геофизических исследований и дешифрирования МАКС и могут, корректироваться в процессе ГСР-50 с учетом новых сведений о геологическом строении и полезных ископаемых района. Геофизические исследования проводятся также в буровых скважинах. Методы каротажа и других скважинных исследований зависят от геологического разреза скважины и ожидаемого комплекса полезных ископаемых.

При производстве ГСР-50 выполняются петрофизические исследования с целью обоснования и повышения достоверности интерпретации геофизических данных и последующего построения геолого-геофизических моделей, а также для решения различных геологических задач (расчленения и корреляции разрезов, оконтуривания измененных пород, выделения рудоносных зон и т. д.). Для измерения физических параметров используются коллекции образцов съемочной партии. При необходимости производится дополнительный сбор образцов горных пород и руд. Привлекаются все имеющиеся материалы по полевым и скважинным геофизическим исследованиям. Петрофизические исследования осуществляются комплексно с изучением различных физических параметров, оптимальный набор которых устанавливается в зависимости от особенностей геологического строения района, характера задач и методов исследований. Проводятся палеомагнитные исследования с отбором ориентированных образцов для корреляции и прослеживания геологических образований, изучения геодинамики и в других целях.

Радиометрические исследования при ГСР-50 направлены на поиски месторождений радиоактивного сырья и других полезных ископаемых, а также на решение задач геологического картирования, включая выявление и оконтуривание разных типов структур и горных пород по характеру их радиоактивности. Проведение их обязательно при документации горных выработок, каротаже буровых скважин, а также при поисково-оценочных работах на выявленных радиоактивных аномалиях. Радиометрические исследования проводятся в соответствии с действующими инструкциями и методическими указаниями.

Геохимические работы при ГСР-50 проводятся в соответствии с «Инструкцией по геохимическим методам поисков рудных месторождений» [1983] для решения различных геологических и поисковых задач. Они включают:

− геохимические исследования в процессе поисково-съемочных маршрутов неизмененных горных пород с целью выявления их геохимических особенностей, расчленения и корреляции стратиграфических и нестратиграфических образований, определения их металлогенической специализации, условий образования, потенциальной рудоносности;

− геохимические поиски в масштабе геологической съемки с целью выявления и изучения аномалий элементов-индикаторов на поверхности и на глубине как признаков возможного оруденения (в особенности скрытого, перекрытого и скрыто-перекрытого), установления их связи с конкретными геологическими структурами, комплексами и разновидностями горных пород и телами полезных ископаемых;

− детализационные работы на участках выявленных аномалий, перспективных структур и проявлений с целью определения геолого-промышленного типа и масштаба предполагаемого оруденения, глубины залегания и уровня его эрозионного среза, оценки прогнозных ресурсов категории Р2, выбора объектов для постановки геологоразведочных работ последующих стадий.

Выбор видов геохимических (в том числе геоэлектрохимических) поисковых работ осуществляется с учетом предварительного районирования территории по условиям их ведения.

Геохимические поиски должны комплексироваться с геологическими, геофизическими, горнопроходческими и буровыми работами.

При всех видах геохимических работ производится сбор данных для составления карты районирования территории по условиям ведения геохимических поисков масштаба 1:50000 (1:25000).

1. Геоботанические наблюдения призваны установить индикационную роль растительности, ее связь с почвенным покровом, литологическими разностями, генетическими типами и рудоносностью подстилающих отложений. Эти связи, а также критерии выявления определенных растительных сообществ по МАКС устанавливаются на опорных (ключевых) участках; полученные дешифровочные признаки используются для решения геологических и поисковых задач на площадях со сходной физико-географической обстановкой. Значение геоботанических наблюдений особенно велико при изучении сильно залесенных и задернованных районов.
2. Геоморфологические исследования являются важной частью полевых работ, органически связанной с составлением геологической карты и поисками полезных ископаемых. Они проводятся всем инженерно-техническим персоналом партии и должны быть тесно увязаны со съемкой четвертичного покрова.

На основе структурно-геоморфологического анализа и составления схем линеаментов уточняются геологические границы и положение тектонических нарушений, выясняются особенности локализации эндогенных месторождений полезных ископаемых. Геоморфологические и палеогеоморфологические данные являются решающими при оценке перспектив поисков экзогенных месторождений полезных ископаемых − россыпей и месторождений кор выветривания.

На всех этапах геоморфологических исследований (в предполевой, полевой и камеральный периоды) обязательно исполь­зование МАКС.

Геоморфологические исследования, особенно в платформенных областях, должны сочетаться с морфометрическим анализом, позволяющим выявить связь современного рельефа с новейшей тектоникой, структурами пород платформенного чехла и фундамента. Составленные в предполевой период морфометрические схемы (базисных и вершинных поверхностей, плотности гидросети, энергии рельефа и др.) должны быть проанализированы в процессе полевых работ и использованы при построении геоморфологической карты.

Основным объектом изучения и картирования рельефа при ГСР-50 являются выраженные в масштабе формы рельефа, различающиеся по морфологии, генезису и возрасту. На основе установления устойчивых закономерных сочетаний субгоризонтальных и наклонных поверхностей (склонов), обусловливающих ярусное строение речных долин, плато и гор, устанавливаются основные этапы геоморфологического развития (врезания и расчленения рельефа, денудационного и аккумулятивного выравнивания).

Субгоризонтальные поверхности (террасы, структурно-денудиционные и вулканические плато, пенеплены и педиплены и др.) и склоны (уступы) долин и водоразделов в результате полевых работ должны быть охарактеризованы в отношении морфометрии, морфографии, степени зависимости современного рельефа от особенностей древней структуры и литолого-петрографических свойств горных пород, характера кор выветривания и особенностей четвертичного покрова. При изучении склонов определяется их форма, отмечаются перегибы и объясняются причины их возникновения.

В комплексе геоморфологических исследований проводится выявление, изучение и картирование специфических форм, связанных с экзогенными геологическими процессами − древними и современными оледенениями, карстом, оползнями, селями, обвалами, осыпями и т. д. При этом изучаются и выявляются геологическая, морфологическая и морфометрическая характеристики участков развития указанных форм, глубина (мощность) зоны их распространения и современная активность с учетом влияния техногенных воздействий.

В криолитозоне изучаются бугры пучения, криотурбации и др., солифлюкционные образования, термокарстовые проявления и состояние пород (мерзлые и талые). Путем изучения естественных и искусственных обнажений, керна скважин, геофизических ландшафтно-индикационных исследований выявляются подземные льды, характеризуются талики и массивы мерзлых пород.

Результатом проведенных исследований являются геоморфологическая карта масштаба 1:50000, составленная в соответствии с «Методическим, пособием по составлению геоморфологических карт при средне- и крупномасштабной геологической съемке» [1980], и соответствующий раздел отчета.

5.14. Гидрогеологические исследования при ГСР-50 ведутся с целью поисков и изучения подземных вод, а также для выявления геологических объектов и полезных ископаемых. Источники подземных вод могут служить индикаторами разрывных нарушений, наличия и характера водоносных горизонтов и других геологических объектов, а состав подземных вод − критерием оценки общих перспектив района в отношении металлов, нефти, горючих газов, йода, брома и некоторых других полезных ископаемых.

Объем и содержание гидрогеологических исследований в каждом конкретном случае определяется проектом работ. Гидрогеологические наблюдения проводятся, как правило, совместно с гидрогеохимическим опробованием и должны обеспечивать получение необходимых материалов для интерпретации и расшифровки гидрохимических ореолов и аномалий. Гидрогеологические наблюдения включают описание и опробование поверхностных водотоков и водоемов, естественных и искусственных источников подземных вод. Во всех случаях должна быть получена характеристика общего химического, типоморфного микрокомпонентного и газового состава всех наблюдавшихся водоносных горизонтов и зон трещиноватости путем выборочного опробования наиболее представительных естественных и искусственных водопунктов.

При необходимости решения специальных гидрогеологических и инженерно-геологических вопросов (водоснабжение, мелиорация, строительство и т. п.) проводится комплексная геолого-гидрогеологическая или геолого-инженерно-геологическая съемка (п. 1.11).

5.15. Горнопроходческие работы (канавы, траншеи, расчистки, шурфы) выполняются с целью:

− изучения стратиграфических и нестратиграфических образований (разрез, вещественный состав, физические свойства, условия залегания, взаимоотношения, характер контактов), строения и минерального выполнения зон разрывных нарушений;

− установления геологической природы геофизических и геохимических аномалий и объектов, выявленных при дешифрировании МАКС;

− прослеживания геологических тел и структур под покровом рыхлых образований;

− выявления и изучения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых, вскрытия и опробования рудоконтролирующих и рудовмещающих образований и рудных тел, оценки перспективности отдельных участков и проявлений полезных ископаемых;

− поисков и сборов ископаемой фауны и флоры;

− проведения инженерно-геологических (в том числе криолитологических) исследований.

Горные выработки необходимо закладывать в местах, где их объем для выяснения указанных вопросов будет минимальным при условии нанесения возможно меньшего ущерба сельскохозяйственным угодьям и окружающей среде.

Места проходки горных выработок намечаются с учетом всех имеющихся геологических, геофизических и геохимических данных и результатов дешифрирования МАКС.

По возможности необходимо применять механизацию горнопроходческих работ.

5.16. Буровые работы при ГСР-50 проводятся с целью решения геологических и поисковых задач, перечисленных в п. 5.15.

Буровые скважины в зависимости от конкретных геологических условий могут быть вертикальными или наклонными. Места проходки всех скважин намечаются с учетом геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических данных и результатов дешифрирования МАКС. Особое внимание обращается на выбор места и обоснование проходки скважин глубиной более 300 м. Процент выхода керна в колонковых скважинах определяется проектом в зависимости от конкретных горно-геологических условий, комплекса полезных ископаемых района и технических возможностей буровых установок. В любом случае должно быть обеспечено получение максимальной геологической информации, в особенности в зонах контактов, рудных интервалах и т. п.

Весь керн (и шлам) тщательно изучается с отбором образцов и проб на химический, спектральный, минералогический, петрографический и другие анализы, препаратов на палеонтологические исследования. Должны быть определены условия, при которых допускается проходка скважин по покровным отложениям без подъема керна (при ГГК).

В скважинах проводятся каротажные, гидрогеологические наблюдения, гидрохимическое опробование и другие исследования, комплекс которых определяется геологическим заданием с учетом особенностей пород и полезных ископаемых. Для определения элементов залегания структур обязателен отбор ориентированного керна, а при ГГК, кроме того, проводится геофизическое изучение околоскважинного и межскважинного (для профилей) пространства. Скважины, пройденные через четвертичный и платформенный покровы до пород фундамента, должны быть углублены в породы фундамента ниже зоны выветривания пород как минимум на 15−20 м при ГГС, ГС и ГДП и от 15−30 до 70 м при ГГК (п. 10.21).

5.17. Опробование геологических тел, в том числе полезных ископаемых, включает отбор бороздовых, точечных, задирковых, шлиховых и других проб для производства спектральных, рентгеноспектральных, химических, литологических, минералогических, спорово-пыльцевых, петрографических, радиологических и других анализов. Там, где возможно, обязательно комплексирование шлиховых, геохимических, валунных, обломочных и других методов поискового опробования.

Основой успешного проведения поисковых работ является оперативное (экспрессное) получение результатов анализа проб, определяющих направление поисков. Для этих целей в составе партии должны создаваться полевые лаборатории. Оснащение таких лабораторий может включать оборудование и реактивы для фракционирования и минералогического анализа проб, экспресс-анализа вод, водных и кислотных вытяжек, приборы для анализа проб ядерно-физическими методами (в том числе для изучения пород и руд в их естественном залегании), шлифовальный станок, поляризационные микроскопы и т. п.

Комплекс применяемых методов опробования, виды полевых лабораторных исследований, а также техническая оснащенность полевых лабораторий должны обосновываться проектом с учетом ранее проведенных работ и обеспечивать быстрое и высококачественное решение вопросов геологического строения и поисков полезных ископаемых.

1. Все точки геологических, геоморфологических и других наблюдений, места отбора шлиховых и других проб, мелкие горные выработки и мелкие скважины привязываются глазомерно и наносятся на МАКС и маршрутные карты. Места находок полезных ископаемых должны быть закреплены на местности (каменный тур, столбик и т. п.). Для всех скважин глубиной более 100 м и важнейших горных выработок по АФС и топографическим картам должны быть установлены их положение на плане с точностью ±25 м, абсолютные отметки их устья − с точностью ±5 м для равнинных и ±10 м для горных районов. В случае невозможности получения указанной точности по АФС и картам привязка осуществляется инструментальными методами.
2. Скважины и горные выработки должны быть закреплены на местности (труба, каменный тур, столб и т. п.) с указанием номера скважины (горной выработки), названия партии, проводившей работы, и года работ. На сельскохозяйственных угодьях разрешается закреплять (по согласованию с местными административными органами) только скважины, вскрывшие полезные ископаемые и особо важные геологические границы.

Сеть геохимического и других видов опробования разбивается глазомерно или по топографическим картам с использованием АФС, а опорные профили на участках детализации − инструментальными методами.

5.20. Полевая камеральная обработка материалов при всех видах ГСР-50 должна проводиться своевременно на полевых стоянках отрядов и базах партий. Камеральная обработка в отрядах проводится ежедневно после каждого наземного маршрута и в специальные камеральные дни после трех-пяти наземных маршрутов, после окончания работ на опорном или поисковом участке, после каждого авиадесантного или аэровизуального маршрута. Отношение общего числа маршрутных дней к полевым камеральным в районах с простым геологическим строением должно составлять (3-5): 1 для наземных и 1:2 для 1виадесантных и аэровизуальных маршрутов, в районах со сложным и очень сложным геологическим строением − соответственно 3:1 и 1:2.

С целью увязки получаемых материалов, выбора рационального направления и координации работ всех отрядов партии (в первую очередь поисково-съемочных и поисковых) между ними должен осуществляться систематический обмен информацией посредством личных встреч исполнителей, использования радиостанций, радиотелефонов и т. п. В конце каждого сезона проводится обработка и оформление всех полевых материалов партии.

Полевая камеральная обработка материалов включает:

− составление, дополнение, уточнение и оформление предусмотренных проектом полевых карт (геологической, четвертичных отложений, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых, фактического материала, геохимических, шлиховых, геоморфологических, гидрогеологических и др.);

− дополнение и уточнение опорной (рабочей) легенды;

− заполнение журналов (ведомостей, каталогов) образцов проб, составление ведомостей геохимических проб по выборкам и участкам;

− кодирование координат точек отбора проб (если планируется обработка информации на ЭВМ);

− дополнительное изучение и сокращение рабочих образцов, предварительная обработка проб, их анализ в полевых лабораториях (в том числе с применением современной ядерно-физической аппаратуры), оформление заказов на лабораторные работы, своевременную отправку проб в лаборатории (задержка отправления проб недопустима);

− обработку полевых наблюдений: дополнение полевых дневников, журналов документации буровых скважин и горных выработок результатами изучения образцов и полевого анализа проб, составление выводов по отдельным маршрутам и группам маршрутов с учетом данных других исполнителей; перенос записей с магнитных лент на перфокарты (или в дневники), обработку перфокарт и т. п.;

− обработку геофизических данных и составление предварительных карт наблюденных полей (в графиках или изолиниях);

− обработку результатов геохимического, шлихового и других видов поискового опробования (по мере поступления аналитических данных); составление, дополнение и уточнение соответствующих карт, схем, разрезов по поисковым участкам;

− составление предварительных частных стратиграфических колонок и геологических разрезов по обнажениям, горным выработкам, буровым скважинам с учетом результатов обработки геофизических и аналитических данных;

− дешифрирование МАКС и интерпретацию геофизических и геохимических материалов на основе новых геологических данных.

При полевой камеральной обработке сопоставляются и анализируются все полученные геологические, поисковые, геофизические, геохимические и лабораторные данные и на этом основании вносятся коррективы в общую программу работ и составляется план работ на ближайшие дни.

5.21. Полевая геологическая и другие карты составляются в соответствии с требованиями раздела 12 на фотоплане (фотосхеме) и топооснове рабочего масштаба с использованием маршрутных геологических карт, карт опорных, поисковых и других участков, результатов дешифрирования МАКС и интерпретации геофизических, геохимических и других данных.

5.22. Приемка полевых материалов проводится специальными комиссиями геологических организаций не позднее чем через 10-15 дней после окончания полевых работ основным составом исполнителей.

Приемке и оценке подлежат следующие материалы:

– полевая геологическая карта (геологическая карта четвертичных отложений);

− полевая карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых;

− полевые карты (схемы) поисковых участков и объектов предварительной оценки в отношении полезных ископаемых и другие материалы поисков;

− полевая геоморфологическая и другие карты (если они предусмотрены проектом);

− карты фактического материала по всем видам исследований;

− отдешифрированные аэрокосмические снимки, фотосхемы и фотопланы;

− материалы сопровождающих съемку геофизических исследований с данными предварительной интерпретации;

− материалы геохимических работ с данными предварительной обработки и картой геохимического районирования по условиям работ;

− геологическая легенда, частные стратиграфические и геологические колонки, разрезы, планы опорных участков;

− схемы, карты и планы участков оценочных работ;

− рабочие карты и другие материалы с результатами полевых наблюдений;

− полевая документация, в том числе полевые дневники, перфокарты, учетные журналы, ведомости и каталоги по всем видам полевых работ;

− все дополнительные и вспомогательные карты, составление которых предусмотрено планом;

− краткая (10−15 страниц) информационная записка (полевой отчет) о результатах полевых работ (выполненные объемы работ в целом и по исполнителям, принципиально новые данные по геологии и основные результаты поисковых работ с рекомендациями по их дальнейшему направлению).

При приемке полевых материалов комиссия оценивает:

− полноту решения геологических задач (см. ниже − перечень возможных недостатков);

− качество собранной в поле первичной геологической информации и ее документации; выполнение требований к содержанию, полноте, комплексности, достоверности и точности всех видов исследований; форму представления, технику исполнения (эргономичность);

− правильность выбранной методики и организации полевых работ (рациональность размещения и последовательность проведения основных объемов работ, использование технических и транспортных средств, комплексность исследований и т. п.);

− качество полевой камеральной обработки (полнота использования всех фактических данных, в том числе опережающих и сопровождающих геофизических, радиометрических, геохимических и других опробовательских работ; применение наиболее совершенных методов обработки, анализа и обобщения материалов; комплексность интерпретации геологических, геохимических, геофизических данных и результатов дешифрирования МАКС; критический анализ результатов предшествующих работ; обоснованность выводов и т. п.);

− качество и эффективность поисковых работ, оценку проявлений полезных ископаемых.

Объемы полевых работ в физическом выражении (длина маршрутов, количество точек наблюдения, объемы шлихового опробования, горных и других работ) не являются критериями оценки качества полевых материалов. Запрещается сокращать запроектированные объемы полевых (горных, буровых, опробовательских и др.) работ, если это может привести к снижению качества ГСР-50 или эффективности поисков полезных ископаемых.

Качество (полнота, комплексность, достоверность, точность, эргономичность) всех материалов определяется на основе:

− выборочной (5-10%) проверки соответствия карт, схем, разрезов и т. п. данным первичных полевых наблюдений и измерений, в том числе результатам дешифрирования МАКС;

− контрольного (3 %) дешифрирования МАКС;

− проверки полноты, комплексности, достоверности и точности опробования геологических подразделений, полезных ископаемых, поисковых участков и т. п.

Если в процессе контроля качества выявляются существенные погрешности, снижающие достоверность и точность геологических построений и заключений о перспективах изученных объектов на полезные ископаемые, материалы не принимаются до их исправления. В некоторых случаях экономически целесообразно исправление части погрешностей перенести на сле­дующий полевой сезон. В последнем полевом сезоне принимать материалы с существенными погрешностями недопустимо.

Оценку полевых материалов комиссии производят на основе определения степени их соответствия требованиям Инструкции, требованиям и задачам проекта и геологического задания. При оценке должны быть особо отмечены принципиально новые данные по геологии района и важные поисковые открытия, а также творческое использование новейших теоретических, методических и технических разработок в геологии и геологоразведочном деле. Необходимо применять единую для управления гео­логии союзной республики (производственного геологического объединения) систему балльных оценок полевых материалов.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**ВОЗМОЖНЫХ НЕДОСТАТКОВ МАТЕРИАЛОВ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ**

**Полевые материалы**

1. Недостаточное количество наблюдений и других исходных материалов для достижения требуемой Инструкцией дробности расчленения геологических образований по составу и возрасту.

Объединение в геологическое тело различных по составу пород, если возможно их раздельное изображение на геологической карте как самостоятельных свит, подсвит, пачек и т. п. (для стратиграфических образований) или как отдельных подкомплексов (для нестратиграфических образований).

Расхождение наблюдений на пересекающихся маршрутах или расхождение первичных и контрольных наблюдений без объяснения причин расхождения.

Несоответствие контуров на полевой геологической карте фактическим материалам в записях, на топокартах, АФС или в других первичных документах, а также расчетам по элементам залегания, определенным в маршрутах, по геофизическим профилям и замерам на АФС.

Отсутствие зависимости границ на геологической карте от рельефа и условий залегания пород.

Наличие необследованных перспективных геофизических и геохимических аномалий и элементов фотоизображения.

Отсутствие точной и четкой привязки полевых наблюдений к элементам рельефа и топографическим знакам, обеспечивающей возможность проведения повторных наблюдений в том же месте. Наличие точек наблюдения, не нанесенных на АФС.

1. Несоответствие карты фактического материала записям первичной документации (полевым книжкам, дневникам, перфокартам и т. д.). Отсутствие нумерации пунктов сбора первичной информации, недостаточно разборчивая или неоднозначная нумерация.
2. Отсутствие разборчивых во всех деталях экземпляров полевой геологической карты или геологической карты четвертичных отложений, карты закономерностей размещения полезных ископаемых и карт фактического материала по всем видам наблюдений (хотя бы и в совмещенном виде) или других карт, полевое составление которых предусмотрено проектом.

10. Небрежное ведение полевой документации, наличие сокращений без ключа к ним, зарисовок и чертежей без легенды, масштаба и пояснительных надписей.

11. Отсутствие итоговых записей по отдельным маршрутам или группам сближенных маршрутов, охватывающих единую структуру, единое геологическое тело или опорный участок.

12. Неправильный отбор или недостаточная представительность и неправильная обработка проб.

Отсутствие на зарисовках мест отбора проб и образцов полезных ископаемых, а также записей, фиксирующих характер залегания полезного ископаемого, его взаимоотношения с вмещающими породами и изменения вмещающих пород вблизи тела полезного ископаемого.

Недостаточная глубина проходки буровых скважин по коренным породам или недостаточный выход керна, не обеспечивающие получение представительного каменного материала, в частности, изучение пород вне зоны выветривания.

1. Недостаточное количество и плохое качество (степень выветрелости, размеры, ориентировка и т. п.) образцов, не позволяющие надежно изучать состав пород и определять их физические свойства, преобладание образцов редких и измененных пород, небрежная этикетировка образцов, в том числе керна, расхождение между номерами образцов на этикетках, в дневниках и каталоге, отсутствие каталога образцов.
2. Отсутствие характерных образцов полезного ископаемого и вмещающих пород.
3. Отсутствие на дополнительных планах, схемах и разрезах четкой привязки к полевой геологической карте, расхождение между планами (схемами) перспективных, узловых участков и полевой геологической картой.
4. Отсутствие (без объективных причин) на карте и в полевых записях элементов залегания тел в количестве, необходимом для понимания строения основных тектонических структур.
5. Недостаточная точность установления границ на местности и недостаточная их прослеженность.
6. Недостаточное количество наблюдений и других исходных материалов для обнаружения первичных ореолов, потоков и ореолов рассеяния полезных ископаемых, перспективных участков и проявлений заданных размеров.

**Полевые и камеральные материалы**

**Геологическая карта**

Нарушение указаний к содержанию обязательных геологических карт, а именно:

1. Несоответствие геологических границ на карте первичным геологическим наблюдениям.
2. Несоответствие карты и разрезов, карты и стратиграфической колонки.
3. Схематизация изображений, не дающая представления о внутреннем строении крупных тектонических структур, или, наоборот, чрезмерная детализация изображения, разбивающая единую структуру на отдельные части и затрудняющая ее восприятие как единого целого.
4. Недостаточное для понимания строения основных тектонических структур количество элементов залегания геологических тел.

Упрощенное (без объективных причин) изображение тектонических разрывов, без разделения их по типу, морфологии, а по возможности и по возрасту.

Неувязка смежных листов карты, составляемых по единому проекту или в одно время по разным проектам, расхождение (без объективных причин) с материалами съемок предшественников на соседних площадях.

Несоблюдение правил стратиграфической классификации и терминологии.

**Карта закономерностей размещения полезных ископаемых**

1. Неточное нанесение обозначений полезных ископаемых, искажение или неоправданная схематизация формы тел полезных ископаемых, которые могут быть изображены в масштабе.
2. Несоответствие изображения геологической ситуации на карте закономерностей размещения полезных ископаемых и детальных картах и планах поисковых участков.
3. Неполное нанесение данных о прямых и косвенных признаках полезных ископаемых.

**6. КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ**

1. Камеральная обработка материалов производится в соответствии с утвержденным проектом и разделяется на промежуточную (между полевыми сезонами) и окончательную.
2. В промежуточную камеральную обработку входит:

− систематизация материалов проведенных полевых работ, данных химико-аналитических и других исследований (включая материалы предшествующих работ, приведенные к виду, пригодному для обработки, в том числе на ЭВМ);

− обработка всех данных с широким использованием МАКС (по возможности с автоматизацией систем обработки);

− проведение специализированных исследований (петролого-петрографических, литолого-стратиграфических, литолого-фациальных, палеогеографических, палеовулканологических, палеомагнитных, структурных, палеотектонических, геодинамических, геохимических, радиологических, металлогенических и т. п.) с составлением предварительных вариантов дополнительных и вспомогательных карт (схем), необходимых для понимания геологического строения, истории развития района, выяснения рудоконтролирующей значимости металлогенических факторов, оценки перспектив обнаружения месторождений полезных ископаемых;

− дополнение и уточнение с учетом полученных данных (результатов анализов проб, определений фауны и флоры, новых дешифровочных и поисковых признаков, корреляционных связей и т. п.) полевой геологической карты, карт и схем локальных площадей поисковых работ и объектов предварительной оценки;

− исследование закономерностей размещения полезных ископаемых с целью уточнения предварительного варианта карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых для всей площади работ и отдельных перспективных участков. При этом должны учитываться состав, мощность, текстура покрова рыхлых отложений, в которых формируются вторичные ореолы рассеяния, а также современные и древние процессы выветривания, изменяющие рудные выходы и их ореолы;

− дополнение и уточнение с учетом полученных данных опорной геологической легенды;

− уточнение представлений о палеогеографических обстановках формирования развитых в районе работ геологических образований;

− составление развернутой программы работ предстоящего полевого сезона;

− составление окончательных вариантов карт, схем и других графических приложений по участкам, работы на которых завершены;

− написание отдельных разделов и глав отчета по объектов и темам, завершенным или близким к завершению;

− составление докладных записок вышестоящей и территориальной организациям о результатах поисков полезных ископаемых.

1. МАКС дешифрируются с учетом полевых геологических, геоморфологических, геофизических и геохимических данных, результатов лабораторного изучения горных пород и определений ископаемых органических остатков. МАКС необходимо использовать для фотограмметрического определения геологических параметров. Одновременно подготавливаются (путем дешифрирования, составления аннотаций, различных преобразований фотоизображения, размножения) АФС, характеризующие содержание и объективность информации, использованной для построения геологической и других карт. Такие АФС (при необходимости с результатами полевой проверки данных дешифрирования) в последующем должны быть помещены в отчет или приложены к нему в виде отдельного альбома как обоснование геологических построений.
2. Обработка сопровождающих съемку и полученных при опережающих работах геофизических, а также всех геохимических материалов партии проводится в соответствии с действующими инструкциями и руководствами по каждому методу. Геологическая интерпретация геохимических и геофизических данных должна сочетаться с дешифрированием МАКС.

При обнаружении ошибок в интерпретации результатов ранее проведенных работ, а также при получении принципиально новых материалов, меняющих сложившиеся представления о геологическом строении, структуре района или закономерностях размещения полезных ископаемых, ответственные исполнители работ совместно со специалистами соответствующего профиля должны провести переинтерпретацию геофизических и геохимических данных, а при необходимости − наземные проверочные работы.

6.5. В процессе геологической интерпретации геофизических материалов осуществляется:

− районирование исследуемой территории по характеру геофизических полей с выделением зон больших горизонтальных градиентов напряженности поля, резкой смены простирания аномалий, нарушения их корреляции и т. д.;

− выявление групп и отдельных геологических тел и разрывных нарушений, их оконтуривание и прослеживание (с производством целевых пересчетов − трансформацией геофизических полей);

− установление параметров, глубины и условий залегания аномалиеобразующих объектов с характеристикой их формы и возможного состава, выяснение соотношений различного типа аномалий между собой, выявление корреляционных связей опорных площадей (точек), определенных различными методами;

− построение расчетных геологических разрезов, характеризующих поведение геологических тел и структур на глубине;

− составление схемы геологической интерпретации геофизических данных с изображением залегающих на глубине аномалиеобразующих объектов (схема может охватывать больший район, чем площадь Г'СР-50).

6.6. Промежуточная камеральная обработка геохимических данных включает:

− расчет оценок параметров распределения химических элементов в картируемых неизмененных разновидностях пород (среднего, дисперсии, стандартного отклонения, коэффициента вариации, точности определения среднего, минимально-аномальных значений);

− разноску результатов спектральных анализов геохимических и других проб на карты и разрезы;

− выделение геохимических аномалий;

− расчеты геохимических показателей, характеризующих промышленный тип прогнозируемого оруденения, уровень эрозионного среза ореола относительно рудного интервала, глубину скрытого или перекрытого залегания предполагаемых месторождений (рудных тел), масштабы прогнозируемых месторождений;

− расчеты различных коэффициентов, характеризующих распределение элементов в породах, продуктивностей, парных отношений и т. п.

Результаты камеральной обработки анализов геохимических проб представляются: а) в виде таблиц геохимических характеристик (параметров) горных пород; б) в виде карт геохимических аномалий, составляемых для всей изучаемой площади в масштабе 1:50000 и для отдельных перспективных участков.

Таблицы геохимических характеристик составляются для всех разновидностей горных пород (раздельно для каждого выделенного на геологической карте подразделения) и содержат следующие сведения: средние содержания микроэлементов, стандартное отклонение от средних содержаний или коэффициенты вариации их содержаний, нижние значения аномальных содержаний. В случае необходимости должны приводиться и другие характеристики, например коэффициенты корреляции пар или групп элементов.

С целью реконструкции древних геодинамических обстановок особое внимание следует уделять изучению содержаний акцессорных элементов (рубидия, стронция, цезия, бария, ванадия, скандия), изотопного состава серы, стронция, свинца, неодима.

Результаты анализов геохимических проб отражаются на рабочих картах и разрезах, которые, как правило, составляются на отдельные элементы. На карте должны быть отражены площади применяемых видов опробования и площади с различными ландшафтными и геологическими обстановками.

На основе рабочих карт составляется геохимическая прогнозная карта комплексных геохимических аномалий, на которой совместно показывается типоморфный круг элементов-индикаторов (обычно 6−10 элементов), характеризующих конкретные промышленные типы оруденения. Аномалии изображаются интегральном (мультипликативном или аддитивном) варианте. Интенсивность аномалий показывается, как правило, тремя градациями изолиний (в единицах стандартного отклонения, кларка или в единицах местного фона). В дальнейшем эта карта используется для составления карты закономерностей размещения полезных ископаемых. На последней аномалии техногенные и связанные с уже известными месторождениями или проявлениями полезных ископаемых (если они не позволяют сделать вывод о расширении их перспектив), как правило, не показываются. Геохимические данные используются также для определения глубины залегания скрытых или перекрытых рудопроявлений, оценки их параметров, определения уровней эрозионного среза по отношению к рудному телу.

Производится уточнение и пополнение карты районирования по условиям и методам проведения геохимических работ.

6.7. Важнейшей составной частью камеральных работ является углубленное изучение минерального и химического состава, структурно-текстурных, геохимических, петрографических, петрофизических и других характеристик всех горных пород района, палеонтологическое определение органических остатков. При этом особое внимание должно обращаться на характеристики пород, имеющие первостепенное значение для индивидуализации геологических тел и установления корреляционных связей между ними, выявление особенностей генезиса и металлогенической специализации пород. Для установления особенностей развития процессов магматизма, метаморфических, метасоматических и других изменений кроме общепринятых пересчетов силикатных анализов различными методами используются специальные характеристики (например, индексы Ритмана и Пикока, коэффициенты агпаитности, кислотности, степени окисленности железа, дискриминантные функции по окислам и редким элементам и т. п.).

Петрохимические, петрофизические, петрографические, минералогические, палинологические, геохимические и другие массовые данные целесообразно регистрировать на перфокартах и обрабатывать с помощью методов математической статистики (по возможности с использованием ЭВМ). Внедрение ЭВМ в практику ГСР-50 производится в следующих направлениях:

− автоматизированная обработка фактических геологических данных, результатов лабораторных исследований и первичных геохимических и геофизических материалов;

− комплексная интерпретация разнообразных материалов и установление зависимости между геофизическими, геохимическими, фотогеологическими характеристиками и составом геологических тел;

− построение геофизических и геохимических карт;

− получение комплексной оценки при прогнозировании полезных ископаемых с использованием человеко-машинных систем типа «Регион», «Формат», специальных пакетов программ и пр.

При большом объеме описательного материала по петрографическим, минералогическим и другим исследованиям необходимо разрабатывать специальные формы его изложения (табличные, графические и др.). Приводимые в отчетах первичные аналитические данные должны иметь точную привязку и названия лабораторий, выполнявших анализы, а данные о радиологическом возрасте, кроме того, – все необходимые сведения, лежащие в основе его определения.

6.8. В процессе камеральных работ составляются специальные карты (тектонические, палеотектонические, опорных горизонтов, разломов и кольцевых структур, палеовулканические, литолого-фациальные, геодинамические и др.) и схемы (проявлений неотектонических движений, геологического строения погребенных образований с выделением перспективных на полезные ископаемые участков, изоглубин залегания кровли коры выветривания и др.).

Указанные графические материалы при необходимости включаются в отчетные материалы, но могут оставаться только рабочими, вспомогательными. Масштаб их может отличаться от масштаба геологической съемки. При выборе масштаба учитывается назначение карт и необходимость их совмещения друг с другом и обязательными картами. Для составления специальных карт может использоваться прозрачная основа.

При ГГС, ГДП и АФГК на всю изучаемую площадь следует составлять также обзорные геологические карты и схемы распространения интрузивных и субвулканических образований, кор выветривания, типов минерализации и др. в масштабе 1:200000−1:500000, помогающие обобщить определенный материал и сделать более доступными описание или понимание конкретных вопросов геологического строения района.

Все промежуточные и рабочие варианты геологической и других обязательных или предусмотренных геологическими заданиями карт рекомендуется составлять на фотопланах (уточненных фотосхемах) с тем, чтобы вся сумма собранных в процессе полевых работ данных была совмещена с аэрофотоизображениями местности, а также результатами дешифрирования МАКС. В дальнейшем в процессе окончательной камеральной обработки материалов по мере обобщения и анализа всех материалов на фотопланах (уточненных фотосхемах) составляются окончательные варианты обязательных карт, соответствующие требованиям авторских макетов, подготовленных к изданию (раздел 12). Для получения отчетных вариантов карт нагрузка с авторских макетов переносится на топооснову с помощью фотограмметрических приборов (универсального топографического проектора, радиал-пантографа), положение границ корректируется.

6.9. Длительность периодов промежуточной камеральной обработки определяется в соответствии с действующими нормативными документами.

6.10. В конце каждого промежуточного камерального периода формулируются нерешенные вопросы, намечаются места и способы их решения, определяются методы изучения перспективных участков, локальных аномалий и проявлений полезных ископаемых, принимается решение об изменении методики работ, если полученная информация существенно отличается от ожидавшейся, разрабатываются мероприятия по совершенствованию организации дальнейших исследований за счет внедрения передовой технологии и новых методических разработок. Составляются схема размещения работ предстоящего полевого сезона (опорные участки, основные маршруты, опорные разрезы, поисковые участки, объекты предварительной оценки, профили геофизических наблюдений, места заложения скважин и горных выработок и т. д.) и развернутая программа с изложением задач по каждому участку и направлению работ.

В необходимых случаях для поисковых и оценочных участков готовятся увеличенные МАКС в двух экземплярах, на одном из которых должны быть нанесены результаты детального дешифрирования, ранее выполненных полевых наблюдений и лабораторных исследований.

6.11. После каждого промежуточного камерального периода соответствующей комиссией производится апробация результатов камеральной обработки и приемка выполненных работ. Партия представляет комиссии все материалы, предусмотренные пп. 6.1−6.10. Оценку камеральных работ комиссия определяет с учетом:

− степени соответствия представленных материалов по полноте, комплексности, достоверности, точности и эргономичности требованиям Инструкции, проекту и геологическому заданию;

− результатов выборочного (3−10 %) контроля качества материалов, в том числе контрольных описаний, данных дешифрирования МАКС, интерпретации материалов и соответствия карт, схем, таблиц, графиков и т. п. исходным первичным данным;

− количества и значимости выявленных погрешностей. Комиссия рассматривает также программу дальнейших работ и определяет готовность партии к выезду на полевые работы. Если не получены и не обработаны результаты лабораторных исследований проб полевых работ за предыдущий полевой сезон, партия считается неподготовленной к выезду в поле.

6.12. Окончательная камеральная обработка материалов преследует цель составления окончательного варианта обязательных и специальных геологических карт и объяснительного текста к ним и включает:

− обработку материалов последнего полевого сезона;

− окончательную обработку, увязку и обобщение в соответствии с требованиями пп. 6.1–6.10 полевых, лабораторных и литературных материалов, а также материалов проведенных на данной площади поисковых, разведочных, специализированных, изыскательских и эксплуатационных работ;

− прогноз перспектив всего изучаемого района и отдельных объектов в его пределах на обнаружение месторождений полезных ископаемых и оценку прогнозных ресурсов категории Р2 профилирующих для района полезных ископаемых;

− окончательное дополнение и уточнение обязательных геологических карт, и составление их чистовых авторских оригиналов;

− составление, оформление отчета по ГСР-50, графических и текстовых приложений к нему;

− оформление окончательного варианта опорной геологической легенды горнорудного (экономического) района для представления в НРС ВСЕГЕИ или его филиал.

6.13. Металлогенические исследования и прогнозные построения являются важнейшей частью камеральных работ.

Они должны дать следующие сведения:

− для всей площади ГСР – общие закономерности размещения полезных ископаемых, основанные на анализе и синтезе региональных и локальных металлогенических факторов первого и второго рода (см. п. 6.14) и поисковых признаков, в совокупности определяющих выделение потенциальных рудных зон, узлов и полей (металлогеническое районирование); формационный анализ с выделением ожидаемых ведущих промышленных типов месторождений; общая оценка или уточнение ранее установленных прогнозных ресурсов категории Р3;

− для потенциальных рудных полей – установленная на основе локальных факторов и признаков минерализации вероятность локализации месторождений ожидаемых промышленных или генетических типов, размер и качество полезного ископаемого (в том числе прогнозируемых новых промышленных типов месторождений и новых видов минерального сырья); оценка прогнозных ресурсов категории Р2;

− для известных в изученном районе месторождений − участки возможного прироста запасов на флангах и за счет глубоких горизонтов с оценкой прогнозных ресурсов по категории Р2. Переоценка перспектив известных месторождений осуществляется только в случае получения принципиально новых материалов по геологическому строению района, условиям формирования продуктивных толщ и комплексов или в результате установления ранее неизвестных факторов контроля и закономерностей размещения полезных ископаемых;

− для перспективных локальных структур и проявлений с учетом благоприятных факторов и признаков полезных ископаемых – ожидаемый промышленный и формационный (генетический) тип месторождений, возможные его параметры и качество руд, прогнозные ресурсы категории Р2; рекомендации для постановки геологоразведочных работ последующих стадий.

Количественная оценка прогнозных ресурсов производится на основе данных по изученным телам, геофизическим, геохимическим и минералогическим аномалиям, металлогеническим факторам, прямым и косвенным признакам полезных ископаемых в сочетании с данными по эталонным месторождениям аналогичных полезных ископаемых, размещенных в сходных геологических обстановках.

6.14. Металлогеническими факторами первого рода являются реально установленные (и отраженные на картах) геологические тела и структуры (металлотекты), контролирующие образования и локализацию месторождений полезных ископаемых.

Среди них выделяются стратиграфические, литолого-фациальные, магматические, метаморфические, тектонические и геоморфологические.

Стратиграфические факторы – геологические формации, свиты, подсвиты, пачки, толщи, горизонты и отдельные пласты (слои) осадочных и стратифицированных метаморфических образований определенного возраста, в которых локализуются или могут локализоваться сингенетические залежи полезных ископаемых (угли, фосфориты, железистые кварциты, марганцевые и медные руды и т. п.). Обязательно выделяются стратиграфические подразделения определенного возраста и вещественного состава, благоприятные для формирования стратиформных и, других эпигенетических месторождений.

Литолого-фациальные факторы − фациальные и литологические ассоциации горных пород района, благоприятные для образования месторождений полезных ископаемых, а также особенности их минерального и химического состава, текстуры, физико-механических свойств, благоприятные для локализации месторождений (жильных, штокверковых, скарновых и др.). Особо выделяются экранирующие горизонты и фациальные разновидности пород (рифовые, баровые и т. п.), часто являющиеся индикаторами различного оруденения.

Магматические факторы − интрузивные и вулканические (обычно субвулканические) тела, формации, свиты и комплексы, для которых доказана или предполагается генетическая и парагенетическая связь с полезными ископаемыми, а также вулканические постройки и их части, фазы магматической деятельности, дайковые и жильные серии, сопровождающиеся процесса­ми образования полезных ископаемых.

Метаморфические факторы − метаморфогенные комплексы и их части, фации метаморфизма, состав и строение которых контролируют образование и локализацию метаморфогенных месторождений полезных ископаемых (слюдоносных и других пегматитов, графита, высокоглиноземистого сырья, железистых кварцитов и т. п.).

Тектонические факторы − контролирующие размещение месторождений полезных ископаемых разрывные нарушения, зоны их сближенного развития, зоны брекчирования, трещиноватости, пострудные нарушения, выявление которых может помочь при поисках смещенных частей месторождений и тел полезных ископаемых; складчатые структуры, участки их сочетания с разрывными нарушениями и т. п. Как тектонические факторы выделяются поверхности несогласного залегания и перерывов в осадконакоплении, имеющие значение при прогнозе и поисках ряда полезных ископаемых (например, бокситов).

Геоморфологические факторы − элементы рельефа, влияющие на формирование и размещение экзогенных месторождений (современные и погребенные речные долины с комплексами террас, уровни поверхностей выравнивания, карст и пр.) или демаскирующие некоторые типы эндогенных месторождений (специфические воронки проседания над зонами окисления сульфидных месторождений и т. п.).

6.15. Металлогенические факторы второго рода определяют Предпосылки образования месторождений полезных ископаемых. Они отражают пространственные и временные соотношения геологических тел разного генезиса и состава (формации) и процессов совокупности создающих благоприятные условия для образования месторождений полезных ископаемых. Эти факторы выявляются путем анализа и синтеза истории геологического развития района и его современного геологического строения с помощью палеогеографических, палеотектонических, геодинамических, палеогидрологических и других построений, расчетов глубины эрозионного среза района и других видов специального Геологического анализа с учетом теории образования полезных Ископаемых и их связи с различными геологическими процессами. При выделении факторов второго рода необходимо учитывать специализацию района и изученных комплексов в отношении определенной группы полезных ископаемых, наличие вертикальной и латеральной зональности в распределении полезных ископаемых, присущих значительным территориям, и вертикальной и горизонтальной зональности в пределах отдельных месторождений и проявлений.

Среди металлогенических факторов второго рода выделяются геотектонические, палеотектонические, геодинамические, структурные, палеогеографические, гидрогеологические и палеогидрогеологические, эрозионного среза и др.

К числу геотектонических факторов относятся положение исследуемой территории в общей тектонической структуре региона, принадлежность всего региона к различным типам структур земной коры (платформа, геосинклиналь, область тектономагматической активизации, зона линеаментов и т. п.). В роли тектонических факторов выступают также этапы и стадии развития тектонических структур, характер развития геосинклинальных систем (эв-, микто- или миогеосинклинальный и др.),степень завершенности тектономагматических циклов.

Геодинамическими факторами являются геодинамические обстановки формирования магматических и осадочных горных пород для которых характерен определенный комплекс полезных ископаемых вулканиты островных дуг, интрузии коллизионных зон, активных континентальных окраин, рифтовых зон; осадки подводных преддуговых террас, шельфов пассивных окраин и т. п. Как геодинамические факторы выделяются участки скучивания толщ континентальной коры, аккреционные призмы и офиолитовые швы.

Среди структурных факторов выделяются скрытые глубинные разломы, устойчивые положительные и отрицательные конседиментационные структуры, периферические части древних поднятий, вулканотектонические структуры и др.

В качестве палеогеографических факторов следует отметить палеоширотное и палеоклиматическое расположение изучаемого района, баланс терригенного, биогенного и хемогенного осадконакопления, принадлежность потенциально продуктивных отложений района к образованиям определенных обстановок осадконакопления и др., во многом определяющие образование полезных ископаемых и размещение их промышленных концентраций.

Как примеры гидрогеологических и палеогидрогеологических факторов могут быть указаны зоны водообмена, направления подземного и поверхностного водотока, очаги застойных вод и зоны разгрузки подземных вод, уровни смешения вадозных и ювенильных вод и др.

Большое значение для прогноза имеют факторы эрозионного среза и вреза, учет которых позволяет рассматривать перспективы глубоких частей изучаемого района и отдельных выявленных объектов.

1. Продолжительность завершающего камерального периода (от окончания последнего полевого сезона до защиты отчета) не должна превышать 12 месяцев. Состав партии в завершающий камеральный период может быть частично сокращен за счет лиц, не являющихся основными исполнителями ГСР-50.
2. По окончании камеральной обработки первичные журналы документации, таблицы замеров физических параметров, лабораторных определений, рабочие и полевые карты, полевые дневники, перфокарты, отдешифрированные АФС и т. п. в оформленном виде сдаются по акту на хранение в архив предприятия. Колонки керна направляются в кернохранилище вместе с дубликатами проб и коллекциями образцов.
3. Отчетные материалы по ГСР-50 включают текст отчета, комплект обязательных и специальных карт и других графических приложений, текстовые приложения, отдешифрированные и аннотированные АФС и КС, помещенные в текстовую часть или представленные в виде отдельного альбома.
4. Графические материалы отчета включают:

− комплект обязательных карт;

− специальные карты и схемы, перечень которых определяется геологическим заданием и проектом на производство ГСР-50 в зависимости от типа района и комплекса полезных ископаемых;

− разрезы, геологические схемы и другие материалы, связанные с проведением буровых и горных работ\*.

6.20. Обязательными картами масштаба 1:50000 (1:25000) являются:

− геологическая карта (геологическая карта погребенных образований − при ГГК, аэрофотогеологическая карта − при АФГК);

− карта полезных ископаемых (может совмещаться с геологической картой или картой закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых);

− карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (с количественной оценкой прогнозных ресурсов);

− карта фактического материала по всем видам проведенных работ.

1. Обязательные карты, прилагаемые к отчету, по содержанию к оформлению должны отвечать картам, представляемым к изданию (раздел 12).
2. Специальные карты (геофизические, геохимические, гидрогеологические и др.) по содержанию должны отвечать требованиям соответствующих инструкций и методических руководств. При их оформлении необходимо использовать основные принципы, разработанные для обязательных карт.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Прилагаются разрезы и зарисовки тех буровых скважин и горных выработок, которые имеют существенное значение для понимания геологического строения и оценки полезных ископаемых района.

6.23. Графические приложения к отчету представляются в отдельной папке, где вначале помещаются обязательные карты (фактического материала, геологическая, полезных ископаемых, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых), а затем специальные и другие карты, планы, схемы, разрезы.

На каждом листе графических приложений справа внизу дается штамп установленной формы − с выходными данными об организации, авторах и другими сведениями. Папка с графикой сопровождается оглавлением, в котором перечисляются все входящие в нее графические приложения с необходимыми примечаниями (количество листов по каждому наименованию, материал − бумага, калька, лавсан и т. д. и другие разъясняющие сведения).

Карта по группе листов оформляется как единая. Она сопровождается едиными условными обозначениями и вспомогательными схемами. Геологическая карта сопровождается разрезами, дающими целостное представление о тектонической структуре района (пп. 12.28−12.31) и стратиграфическими колонками, составленными по формационным (фациальным) зонам (пп. 12.38−12.41). Карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых сопровождается единой металлогенограммой (пп. 12.89−12.92).

Каждая карта размещается на нескольких листах стандартного формата с таким расчетом, чтобы максимально использовать их площадь (прил. 61). На стандартном листе следует размещать один или два полных смежных номенклатурных листа карты (для северных районов − до четырех номенклатурных листов), расположенных на одной широте. При этом на каждом бумажном листе указываются название карты, ее масштаб и номенклатура топографических листов (прил. 61).

В заголовке над северной рамкой обязательных карт, прилагаемых к отчету по группе листов, даются следующие надписи сверху вниз:

− министерство (управление) геологии союзной республики;

− производственное геологическое объединение;

− название карты;

− численный масштаб;

− название района;

− название группы листов;

− номенклатура листов (листа).

Слева над северной рамкой указывается год составления карты, справа − гриф.

Под нижней (южной) рамкой помещаются следующие све­дения:

− в середине − линейный масштаб;

− с левой стороны − наименование учреждения, в котором составлена карта (экспедиция, группа партий и т. п.), инициалы и фамилия авторов карты, схемы (картограммы), авторство по листам карты;

− с правой стороны − решение НТС предприятия, производившего работы (формула: Карта одобрена научно-техническим советом управления (объединения), дата, номер протокола).

Карта по одному номенклатурному листу снабжается теми же подписями. Все условные обозначения, вспомогательные схемы (на геологической карте, кроме того, разрезы и стратиграфическая колонка, на карте закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых − металлогенограмма) размещаются непосредственно за рамкой листа.

6.24. На геологической карте (геологической карте погребенных образований, аэрофотогеологической карте) показываются:

− поля распространения осадочных, вулканогенно-осадочных, слоистых вулканогенных и сохранивших первичную стратификацию регионально-метаморфических пород, расчлененных на местные и вспомогательные стратиграфические подразделения — свиты (толщи), подсвиты и пачки, с указанием принадлежности их к общим стратиграфическим подразделениям. В пределах распространения указанных пород показываются отдельные их пласты, прослеженные на местности или отдешифрированные на МАКС, даже если они прослежены фрагментарно;

− поля распространения нестратифицированных метаморфогенных образований, расчлененных на серии, комплексы и подкомплексы, а внутри них — на группы тел и тела различного состава, с указанием их возраста (положения в геохронологической шкале);

− поля распространения интрузивных и субвултанических образований, расчлененные на комплексы, фазы и фациальные разновидности, различающиеся составом и структурой слагающих пород, с указанием их возраста (положения в геохронологической шкале);

− зоны меланжа и олистостромов с выделением отдельных олистолитов и олистоплак;

− зоны измененных пород (гранитизированных, мигматизированных, метасоматитов, гидротермалитов, тектонитов, диафторитов, взрывных брекчий, импактитов), расчлененных по составу, с указанием их возраста (положения в геохронологической шкале);

− площади распространения кор выветривания с указанием их возраста и генетического типа. При больших площадях кор выветривания составляются специальные карты кор выветривания;

− площади распространения техногенных пород (отвалов, шлаков и т. п.) и зон техногенно измененных пород;

− основные тела полезных ископаемых, а также толщи и пачки, благоприятные для их локализации (малые тела показываются вне масштаба по возможности с сохранением морфологических особенностей);

− опорные или маркирующие горизонты, даже если они установлены фрагментарно;

− другие небольшие по размерам тела, важные для понимания геологического строения и оценки перспектив района (дайки, зоны измененных пород и др.);

− геологические границы, разделенные по степени их достоверности;

− разрывные нарушения, разделенные по значимости, степени достоверности, морфологическим особенностям, с указанием, если возможно, ориентировки сместителя, амплитуды и направления относительного смещения блоков;

− плоскостные и линейные структурные элементы (ориентировка поверхностей слоистости, кливажа, кристаллизационной сланцеватости, шарниров малых складок и др.);

− наиболее важные буровые скважины и горные выработки, имеющие существенное значение для характеристики геологического строения района и использованные при построении карт и разрезов;

− места находок ископаемых органических остатков, обосновывающих возраст отложений, места археологических находок и пункты, для которых имеются определения радиологического возраста пород или минералов.

Обязательными элементами геологической карты являются система условных обозначений (легенда), геологические разрезы, стратиграфические колонки, дополнительные мелкомасштабные схемы.

6.25. На геологической карте четвертичных отложений показываются:

поля распространения различных генетических типов отложений, расчлененных по возрасту и литологическим признакам (для вулканогенных образований должны быть выделены их фации, для осадочных − могут быть отражены генетические подтипы, группы фаций и фации);

− геоморфологические особенности района, связанные с распространением и составом четвертичных отложений (если не составляется специальная геоморфологическая карта);

− данные о мощности подразделений четвертичных отложений;

− контуры площадей распространения кор выветривания;

− маркирующие горизонты, даже если они известны фрагментарно;

− геологические границы с разделением по характеру и степени достоверности;

− тектонические нарушения и элементы их залегания;

− поля распространения мерзлых и талых пород и подземных льдов;

− места сбора ископаемых органических остатков и археологических находок, обосновывающих возраст отложений, и пункты, для которых имеются радиологические определения возраста;

− важнейшие буровые скважины и глубокие горные выработки с указанием возраста и глубины залегания вскрытых пород;

− палеогеографические особенности отдельных этапов четвертичного периода (направления движения льдов, затопленные русла и т. п.).

Карта четвертичных отложений сопровождается стратиграфической колонкой (в районах, где четвертичные отложения обладают значительными мощностями), разрезами по скважинам или идеализированной схемой строения четвертичного покрова, на которой показываются взаимоотношения всех стратиграфо-генетических подразделений, а в криолитозоне дополнительно к этому − контуры распространения мерзлых и талых пород, подземных льдов.

6.26. Карта полезных ископаемых составляется на геологической основе. На ней показываются\*:

− все месторождения, проявления полезных ископаемых и пункты минерализации с указанием их промышленного, формационного и по возможности генетического типа и разделением по размерам, разведанности (изученности) и освоенности;

\* При оформлении карты полезных ископаемых используются условные знаки карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (пп. 12.61−12.95, прил. 25−36).

− площади месторождении;

− тела полезных ископаемых, выражающиеся в масштабе карты;

− геохимические и шлиховые ореолы и потоки рассеяния, отдельные пробы всех видов опробования с повышенными содержаниями полезных компонентов;

− геофизические аномалии, космо- и аэрофотогеологические объекты, интерпретируемые как связанные с полезными ископаемыми;

− отвалы горных выработок, хвосты обогатительных фабрик и другие техногенные отложения, содержащие полезные компоненты.

Под месторождениями понимаются природные скопления полезного ископаемого, которые по количеству и качеству сырья являются или являлись предметом промышленной разработки либо могут стать таковым при изменении технологии и экономических условий. Месторождения разделяются по величине балансовых и забалансовых запасов, степени разведанности и освоенности.

К проявлениям (рудопроявлениям) полезного ископаемого относятся природные скопления минерального (рудного) сырья, которые по содержанию и качеству полезного компонента отвечают требованиям промышленности к качеству минерального сырья или близки к ним, но из-за малых размеров тел минерального вещества или недостаточной их изученности не могут быть отнесены к категории месторождений. Любые находки алмазов, золота и остродефицитных полезных ископаемых относятся к проявлениям и обязательно показываются на карте. Проявления естественных строительных материалов, за исключением некоторых важных и дефицитных для промышленности страны в целом или исследуемого региона видов минерального сырья (например, пемза, перлит, декоративные камни), на карте полезных ископаемых не показываются. По степени изученности проявления разделяются на оцененные перспективные, оцененные неперспективные, с невыясненными перспективами.

Месторождения и проявления разделяются также по генезису, принадлежности к определенной рудной формации и минеральному типу, по форме рудных тел, степени эродированности, структурно-текстурным особенностям руд и их качеству.

Пунктами минерализации считаются места обнаружения типичных для тех или иных руд минеральных ассоциаций, в которых выявленные содержания и качество полезных компонентов далеки от промышленных либо достигают их, но в телах малого размера.

6.27. Карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых составляется для поверхности одноярусных районов, толщи четвертичных отложений в районах IЧо, IЧв, продуктивных горизонтов покровного комплекса или всего покрова в целом и поверхности погребенного складчатого фундамента в районах двух- и трехъярусного строения.

При ГГС, ГС и ГДП в районах с однообразными или немногочисленными промышленными и (или) формационными типами месторождений полезных ископаемых, а также при ГТК составляются карты, на которых совместно отражаются сведения об экзогенной и эндогенной минерализации. Для районов сложного геологического строения, насыщенных месторождениями полезных ископаемых разного генезиса, промышленного и (или) формационного типа, допускается составление двух (или более) карт для различных групп (например, раздельно для эндо- и экзогенных) или видов полезных ископаемых (например, фосфоритов и россыпей).

Для районов широкого развития пластовых полезных ископаемых (угленосные, железорудные и фосфоритоносные бассейны, нефтегазоносные поля, площади развития платформенных бокситов) карта может специализироваться применительно к специфике ведущего полезного ископаемого с отражением его характеристик, технологических свойств и условий эксплуатации. В этом случае используются имеющиеся указания по составлению специальных карт (углехимических, сернистости нефти и др.).

6.28. Карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых отражает результаты металлогенического (минерагенического) анализа и синтеза всех данных по изучаемой территории с использованием теоретических разработок в области образования полезных ископаемых, методики прогнозирования и оценки прогнозных ресурсов полезных ископаемых. Карта служит научной основой дальнейших геологоразведочных работ, направленных на открытие новых промышленных месторождений.

Карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых составляется на специализированной геологической основе, которая создается путем разгрузки геологической карты, объединения или изъятия элементов геологического строения, не имеющих значения для контроля, образования и локализации месторождений полезных ископаемых. Таким образом, главное содержание основы составляют геологические тела и структуры, а также другие элементы геологического строения и история развития района, прямо или косвенно определяющие локализацию полезных ископаемых и возникновение рудных зон, узлов, полей и месторождений в различных блоках земной коры изучаемого района (металлогенические факторы первого и второго рода − пп. 6.14, 6.15). Служащие фоном для этих факторов площади распространения геологических тел, структур и других элементов, не имеющих металлогенического значения или металлогеническое значение которых неясно, на данной карте не раскрашиваются.

6.29. В соответствии с изложенным на карте закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых показываются:

− все месторождения и проявления полезных ископаемых с указанием их промышленного, формационного и, если возможно, генетического типа и разделением по размерам; особо выделяются месторождения, для которых прогнозируется увеличение количества полезных ископаемых, и проявления, для которых прогнозируется выявление месторождений (и их площади);

− геофизические и геохимические аномалии, отдельные пробы всех видов с повышенным содержанием полезных компонентов, космо- и аэрофотогеологические объекты, интепретируемые как связанные с полезными ископаемыми или подтверждающие металлогеническую значимость элементов геологического строения;

− другие прямые и косвенные признаки, указывающие на возможность выявления месторождений полезных ископаемых (ореолы, зоны специфического эндогенного и экзогенного изменения пород и т. п.);

− отвалы горных пород, хвосты обогатительных фабрик и другие техногенные отложения, содержащие полезные компоненты;

− металлогенические факторы первого и второго рода, на основе которых дается прогнозная оценка территории, ее частей и отдельных объектов;

− границы рудных районов, зон, узлов, полей, площади месторождений;

− перспективные объекты для постановки поисковых и поисково-оценочных работ с указанием степени их перспективности, изученности, прогнозных ресурсов категории Р2 и рекомендуемых видов геологоразведочных работ.

Для районов, насыщенных полезными ископаемыми, допускается составление двух карт: закономерностей размещения полезных ископаемых (прил. 53) и прогноза полезных ископаемых (прил. 54).

6.30. В качестве перспективных объектов для постановки поисковых работ на карте закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых выделяются:

− потенциальные рудные поля или их части с установленными региональными и локальными металлогеническими факторами, обнаруженными проявлениями полезных ископаемых и пунктами минерализации, геофизическими и геохимическими аномалиями, позволяющими прогнозировать обнаружение определенных типов месторождений, подсчитать прогнозные ресурсы категории Р2 и оценить их возможное геолого-экономическое значение;

− площади и части рудных узлов и зон, перспективы которых на выявление месторождений полезных ископаемых установлены главным образом на основе анализа факторов регионального характера и где в результате проведенных при ГСР-50 общих поисков не обнаружено потенциальных рудных полей или частей.

Перспективными объектами для постановки поисково-оценочных работ являются проявления или их части, перспективность которых подтверждена совокупностью локальных рудоконтролирующих факторов и прямых поисковых признаков, единичными телами и зонами концентрации полезных ископаемых, по качеству и прогнозным ресурсам категории Р2 близкими к порайонным оценочным кондициям (параметрам промышленных месторождений).

6.31. Карта фактического материала отражает источники первичной геологической информации (маршруты, пункты наблюдения, горные выработки, скважины, место отбора проб и т. п.), использованные при составлении геологической карты, карты полезных ископаемых и карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых. Приводится не только информация, относящаяся к периоду работы партии, но и документация старых выработок, скважин, проб и т. п., которые использованы при составлении карт. Источники информации, полученные партией и другими организациями, изображаются по разному (прил. 1).

Фактический материал площадного шлихового и литохимического опробования, геофизических и других работ (маршруты, профили, пункты наблюдения и опробования) приводится на картах результатов соответствующих видов работ (пп. 6.32), а на карте фактического материала не отражается, за исключением пунктов наблюдений и отбора проб с повышенным содержанием полезных компонентов, отраженных на картах полезных ископаемых и закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (пп. 6.26, 6.29). Фактический материал по опорным участкам и участкам детальных поисковых работ отражается на кортах (схемах) соответствующих участков, а на карте фактического материала не приводится.

На корте фактического материала изображается (прил. 1 и 51):

− линии наземных геологических маршрутов с обозначением пунктов наблюдений и указанием их номеров. Пункты наблюдений диффиринцируются по характеру обнажений (коренные выходы, элювиальные и делювиальные развалы и высыпки коренных пород, обнажения дальнеприносных рыхлых отложений);

− контуры ключевых (опорных) участков и ключевые (опорные) обнажения, горные выработки, скважины, в пределах которых установлены и детально изучены надежные взаимоотношения стратиграфических и нестратиграфических подразделений, установлены разрезы тех или иных подразделений или их частей, выявлены характерные структурные формы, соотношения тектонических структур и т. д.;

− линии детального изучения разрезов с указанием их номеров или названий;

− контуры участков детальных поисковых работ, их номера и названия, при необходимости – виды проведенных исследований;

− профили, пункты и участки геофизических и геохимических работ (если не составляются специальные карты), их номера и виды исследований;

− пункты гидрогеологических наблюдений (с разделением по типам источников) и их номера;

− горные выработки, буровые скважины, линии горных выработок, буровые профили и их номера. Горные выработки разделяются по видам: шурфы, канавы, штольни, шахты, карьеры. Для буровых скважин желательно разделение по целевому назначению (картировочные, структурные, поисковые, разведочные, гидрогеологические и др.) с выделение скважин, пробуренных с отбором и без отбора керна;

− места отбора и номера проанализированных проб всех видов с разделением по назначению;

− места находок ископаемых остатков фауны, флоры, спор и пыльцы, а так же места археологических находок независимо от количества и качества (сохранности) собранного материала и ценности сделанных по нему заключений;

− контуры и номера (в северо-западной части контура) помещенных в отчете отдешифрированных МАКС, линий и точки привязи наблюдений аэровизуальных маршрутов;

− все геологические границы, разделенные по степени достоверности (в соответствии с пп. 3.16, 3.17), способу выделения (только по данным МАКС или геофизических и геохимических работ) и индексы оконтуренных границами геологических тел. Геологические границы показываются густым синим цветом.

Оформление карты фактического материала должно соответствовать оформлению других обязательных карт (прил. 51, 61). Составлять карту желательно на прозрачном материале.

6.32. К специальным картам и схемам относятся:

− геологическая карта четвертичных отложений;

− карта (схема) изомощностей рыхлых отложений;

− карта (схема) кор выветривания и изоглубин залегания их кровли;

− карта (схема) проявлений экзогенных геологических процессов;

− схема геологического строения глубинных уровней одноярусных районов. Масштаб определяется геологическим заданием;

− тектоническая схема масштаба 1:200000, при необходимости может включать прилегающие к площади ГСР-50 территории:

− карта (схема) неотектоники;

− структурные карты (схема) по характерным горизонтам покровного комплекса, составление по данным геофизических исследований, буровых работ и измерительного дешифрирования МАКС;

− структурно-геоморфологические и морфологические карты (схемы);

− геоморфологическая карта с отражением проявлений экзогенных и криогенных процессов масштаба 1:50000 (1:25000);

− карты шлиховая, минералогических ассоциаций в шлихах, шлихогеохимическая масштаба 1:50000 (1:25000)\*;

− карта районирования территории по условиям и методам геохимических работ масштаба 1:5000 (1:25000)\*;

− карты результатов литогеохимического опробования или комплексных геохимических аномалий на четыре-пять элементов, индикаторных в отношении конкретного типа оруденения; совмещаются с фактическим материалом литохимического и других видов опробования. Масштаб 1:5000 (1:25000)\*;

− геохимическая прогнозная карта масштаба 1:5000 (1:25000)\*, содержащая данные о размерах геохимических ореолов рудных полей и месторождений, их специализации по основным рудообразующим элементам, уровне эрозионного среза известных и прогнозируемых месторождений;

− радиометрическая карта масштаба 1:5000 (1:25000)\*;

− петрофизическая карта (схема) масштаба 1:50000 (1:25000-1:200000);

− карта (схема), связанные с проведением сопутствующих (при необходимости также опережающих и ранее проведенных\*\*) геофизических работ на всей площади ГСР-50 или на отдельных ее участках. Масштаб определяется геологическим заданием;

− карта (схема) геологической интерпретации геофизических материалов масштаба 1:50000 (1:25000);

− литолого-фациальные, палеовулканические и палеогеографические карты (схемы) продуктивных толщ;

− геологопоисковые планы, карты (схемы) участков детальных работ масштаба 1:25000 и крупнее.

− При необходимости в масштабе съемки или более мелком составляются также карты (схемы) гидрохимическая, палеотектоническая, геодинамическая, палеомагнитная, интрузивных и вулканических формаций, метаморфических зон, эрозионного среза, типов минерализации, напряженности разрывной тектоники и др. (перечень определяется геологическим заданием).

6.33. Текст отчета представляет собой геологическое описание района и его полезных ископаемых на основе анализа и обобщения всех геологических, геофизических, геохимических и других материалов, полученных в ходе работ партии и при ранее проведенных исследованиях. Особое внимание уделяется описанию факторов контроля полезных ископаемых, оценке перспектив территории и отдельных ее частей (в том числе проявлений и месторождений полезных ископаемых) и обоснованию рекомендаций для постановки дальнейших геологоразведочных работ. Описание геологических объектов и полезных ископаемых сопровождается указанием приложений к отчету, номенклатуры листа, к которому относится описание точек наблюдений, шлифов, проб и других материалов.

Объем отчета не должен превышать 300 (для ГС) – 500 (для ГГС, ГДП, АФГК и ГГК) страниц машинописного текста через 1,5 интервала, включая рисунки, таблицы, схемы и другие текстовые приложения для районов сложного геологического строения, с большим количеством месторождений и проявлений полезных ископаемых и соответственно 200-300 страниц для районов простого строения.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Составляются при производстве соответствующих видов работ.

\*\* Карты физических полей, имеющиеся в отчетах по опережающим и ранее проведенным геофизическим съемкам, в отчет по ГСР-50, как правило, не помещаются. Они служат основой, для составления помещаемой в отчет карты (схемы) геологической интерпретации геофизических материалов.

В целях сокращения объема необходимо максимально использовать табличные и графические формы представления материалов, математические зависимости и т.п. Следует избегать помещения в отчете графических материалов, а также описаний фактов и явлений, не имеющих существенного значения для понимания геологического строения района и оценке его перспектив в отношении полезных ископаемых. В названии каждого отчета обязательно должны указываться район, название групп листов, номенклатура листов, название партии, годы проведения съемки.

Текс отчета должен содержать следующие обязательные разделы.

**Введение.** Приводятся общие краткие сведения о районе: административное положение, рельеф, гидрография, климат, проходимость, дешифрируемость, сложность геологического строения, экономико-географические особенности, степень обнаженности, районирование территории по условиям ведения поисковых работ. Характеризуется содержание подготовительных работ, методика полевых, химико-аналитических и других исследований (с указанием лабораторий, проводивших анализы), камеральной обработки и интерпретации материалов по всем видам работ. Для стандартных исследований, приемов обработки и интерпретации материалов указываются лишь соответствующие инструкции или руководства и приводятся сведения о точности и надежности работ.

В табличной форме характеризуется проектный, плановый и выполненный объем всех работ и затрат в сметных ценах и физическом выражении, а так же в соотношении между сметной и фактической стоимостью ГСР-50 в целом. Физические объемы работ и затраты на разные виды ГСР-50 при их совместном проведении показывают раздельно, так же как затраты на геологическую съемку и работы по другим источникам финансирования. Оценивается эффективность применения видов и объемов работ для решения основных геологических и поисковых задач ГСР-50. Анализируется соотношение между информативными (проектирование, подготовительные, полевые, камеральные, лабораторные работы) и неинформативными (организация и ликвидация полевых работ, строительство временных зданий и сооружений, транспортировка грузов и персонала партии и т. п.) затратами и различными частями информативных затрат. Излагаются причины невыполнения или замены отдельных видов работ другими. Приводятся данные о проектных, плановых и фактических трудозатрат в человеко-месяцах (раздельно инженеров-геологов, техников и рабочих) в подготовительный период, на полевых и камеральных и по объекту в целом. Здесь же рассматриваются реализованные и возможные пути повышения производительности труда, снижения стоимости работ и улучшения структуры затрат (при необходимости в табличной форме проводятся сравнения проведенных работ с таковым предшественником и аналогичными работами в смежных районах), оценивается экономический и геологический эффект применения новых методов. В конце главы описывается организация работ, перечисляются исполнители (с указанием занимаемой должности и доли участия, с отражением объемов маршрутов и т. п., в полевых и камеральных работах в виде таблиц), а также лица, оказавшие существенную помощь в проведении работ. Глава иллюстрируется схемами расположения района, орогидрографии, обнаженности, проходимости, дешифрируемости МАКС, сложности геологического строения, районирования территории по условиям ведения поисковых работ.

**Изученность района.** Дается критический обзор и анализ исследований по геологии и полезным ископаемым района, проведенных после составления объяснительной записки к карте масштаба 1:200000 или 1:1000000 (новая серия). Проводится краткая характеристика фонда выявленных до начала ГСР-50 поисковых объектов, их изученности и представлений о перспективности на обнаружение месторождений полезных ископаемых. Более подробно освещаются работы, проделанные в связи с подготовкой площади к проведению ГСР-50 и в период их выполнения, а также конкретные задачи, вытекающие из анализа изученности района. Глава иллюстрируется схемами геологической, геофизической, геохимической изученности, опоискованности, обеспеченности МАКС.

**Стратиграфические образования.** В начале главы дается общая характеристика разреза стратиграфических образований в целом и его главнейших фациальных изменений в пределах района. Затем описываются, начиная с более древнего, все выделенные на карте и разрезах подразделений (п. 31) в следующем порядке:

− общая характеристика и основные участки распространения свиты, ее положения в разрезе района, взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими образованиями, перечень более дробных подразделений, выделяемых в составе свиты (подсвита, пачка т. п.);

− особенности геофизических полей и изображения участков распространения свиты и ее подразделений на МАКС;

− описание в возрастной последовательности, начиная с наиболее древних, подсвит и пачек: основные черты строения и состава, отличительные особенности, распространение, условия залегания, типичные разрезы с указанием мощностей, фациальных изменений по площади;

− литологическая, петрографическая, геохимическая и петрофизическая характеристики пород (в виде таблиц и диаграмм) для свиты в целом (при достаточно контрастном составе подразделений - раздельно для подсвит и пачек). Особо выделяются маркирующие горизонты и подразделения, вмещающие полезные ископаемые или контролирующие их размещения.

− возраст свиты по совокупности всех данных: взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими отложениями, описание ключевых участков, обнажений и выработок с приложением соответствующих иллюстраций; характеристики ископаемых органических остатков и радиологических определений возраста; сравнение со стратотипом и основными подразделениями соседних районов с указанием критериев корреляции одновозрастных образований.

Для регионально метаморфизионных стратиграфических образований должны быть дополнительно приведены:

− доказательство первичной седиментационной или вулканогенной природы поверхностей их напластований;

− составы минеральных ассоциаций и типоморфные минералы, позволяющие судить о принадлежности пород к фациям метаморфиза. Описывается степень неоднородности (полифациальность, зональность) метаморфизма;

− особенности проведения границ метаморфических зон (изоград) и их соотношения со стратиграфическими структурными элементами;

− значение процессов метаморфизма в образовании и преобразовании полезных ископаемых.

Для районов широкого развития вулканических пород кроме указанного выше необходимо привести общий обзор вулканических образований. Описываются морфология и состав образующих вулканические структуры фаций – эффузивных (покровы, потоки, туфовые и туфогенные образования), экструзивных, жерловых и субвулканических; устанавливаются и описываются древние вулканы или зоны эруптивных центров. Приводятся характеристики вторичных изменений пород, особенно контролирующих образование полезных ископаемых. Характеризуются закономерности развития вулканических пород их описание должно быть выделено в самостоятельную главу «Вулканизм», помещаемую после главы «Стратиграфические образования».

При описании четвертичных отложений для каждого звена последовательно, снизу вверх, характеризуются климатостратиграфические горизонты, а в каждом горизонте (надгоризонте, подгоризонте) описываются генетические типы (подтипы, группы фаций, фации) отложений, формы рельефа, гранулометрический, петрографический и минералогический состав, характерные текстуры и т. п.

Описание метеоритных ударно-взрывных и кор выветривания производится согласно пп. 3.13. и 3.14 и помещается в общей последовательности в соответствии с их возрастом (стратиграфическим положением). При широком развитии этих образований или их важном значении в формировании полезных ископаемых описание может быть выделено в самостоятельные разделы – «Метеоритные ударно-взрывные образования» и «Коры выветривания», помещенные в конце главы.

**Интрузивные и метаморфогенные образования**. В начале главы дается обзор и перечисление интрузивных и метаморфогенные комплексов, далее следует описание каждого комплекса в порядке от древних к молодым.

Для интрузивных образований вначале приводится общая характеристика комплекса, указывается количество фаз внедрения, наименование и расположение относящихся к нему массивов, затем дается описание всех или типичных (при большом количестве) массивов по следующей схеме:

− форма и размеры интрузива в плане и в вертикальном разрезе (с использованием геофизических данных), его положение в структуре района;

− особенности геофизических полей над интрузивом и изображением его на МАКС;

− морфология контактов;

− состав фаз интрузии, их взаимоотношения, последовательность внедрения, распределение внутри интрузии, фациальные изменения с указанием обосновывающих ключевых участков и обнажений;

− протектоника интрузива – первичные структуры, текстуры, трещины отдельности и т. д.

− жильные породы – состав, пространственное положение, приуроченность к определенным системам трещин, элементам протектоники, зависимость распределения от деталей строения интрузива;

− контактовые изменения (в том числе гибридизация), их зависимость от состава интрузивных и вмещающих пород, ширина контактовых ореолов и их строение;

− автометасоматические и гидротермальные изменения, по возможности с разделением по фазам;

− постинтрузивные деформации, метаморфизм и связанные с ними изменения пород;

− петрографическое описание пород. Приводятся по фазам в возрастном порядке, начиная с ранних. Подробно описывается распространенная разновидность породы: ее текстурные и структурные особенности, минеральный состав (качественный и количественный, в том числе акцессорные минералы), петрохимическая, геохимическая (в том числе по изотопам) и петрофизическая характеристики. Используемая номенклатура изверженных пород должна учитывать рекомендации Петрографического комитета ОГГГ АН СССР.

Описание отдельных минералов приводится только в том случае, если их свойства заметно отличаются от стандартных. Для минералов переменного состава дается характеристика железистости, щелочности и т. д. Данные по составу и структурам пород и минералов представляются в виде таблиц.

В конце главы рассматриваются общие закономерности изменения химического и минерального состава пород в процессе становления комплекса, петрохимическая, петрографическая и геохимическая зональность, выявленная по наблюдениям в разрезах, по буровым скважинам и другими материалам.

Определяются формационная принадлежность, геохимическая и металлогеническая специализация комплекса и отдельных его фаз и дается перечень полезных ископаемых, генетически или пространственно связанных с ними. Устанавливается глубина формирования массивов и величина их эрозионного среза, по возможности – тип исходной магмы, направленность процессов дифференциации и фациальные условия становления массивов.

При обосновании возраста указывается обоснованные фактическим материалом взаимоотношения с вмещающими и перекрывающими (прорывающими) образованиями; приводятся результаты определения радиоизотопного возраста с исходными данными (в таблице).

Метаморфогенные (дислокационно-метаморфические, ультраметаморфические, метасоматические и др.) комплексы выделяются, как и интрузивные, под собственными названиями и описываются в следующем порядке:

− основные участки распространения, структурные особенности размещения, взаимоотношения с другими стратиграфическими и не стратиграфическими подразделениями;

− отличительные особенности, характер строения, степень неоднородности (зональность, полифациальность, стадийность и т.п.) с перечнем выделяемых подкомплексов и зон;

− характеристика подкомплексов (зон): основные участки распространения, ключевые участки и обнажения, условия залегания, морфология тел и контактов, взаимоотношение с другими подкомплексами, внутреннее строение, включая фациальные и вторичные изменения, опорные горизонты, основные виды пород с петрографической, геохимической и петрофизической характеристиками, типоморфные минералы и их ассоциации, позволяющие судить о генетических особенностях, эволюции пород и их принадлежности к фациям метаморфизма. Приводятся данные о первичной природе пород. Если комплекс не расчленен на подкомплексы, указанные сведения даются для комплекса в целом.

Для комплекса в целом приводятся:

− особенности проведения границ (изоград) метаморфизма, зон и стадий;

− сравнение с одновозрастными комплексами района с указанием критериев корреляции;

− металлогеническая характеристика перечень полезных ископаемых, связанных с данным комплексом;

− обоснование возраста по совокупности данных.

В конце главы необходимо дать очерк общих закономерностей эволюции магматизма и метаморфизма во времени и изменения их металлогенической специализации.

В зависимости от наличия на территории различных генетических комплексов (нестратиграфических образований) название главы может соответственно конкретизироваться: «Интрузивные образования», «Интрузивные и ультраметаморфические образования», «Метаморфогенные образования».

При описании районов, сложенных преимущественно магматическими пародами, эти вопросам, а также совместному рассмотрению интрузивных, субвулканических и эффузивных образований, их сравнительной петрографической и петрохимической характеристике, связям и последовательности процессов плутонизма и вулканизма, анализу условий проявления магматизма на разных этапах геологической истории, явлениям магматизма на разных этапах геологической истории, явлением палингенеза и т. д. может быть посвящена специальная глава «Магматизм».

**Тектоника.** Определяется положение района в общей тектонической структуре региона, перечисляются основные структурные подразделения (структурные этажи и ярусы, складчатые комплексы) и главные тектонические зоны и подзоны. Далее приводится описание каждого структурного подразделения и границ между ними – поверхностей несогласия, зон разрывных нарушений, меланжа, смятин т. п. В пределах основных структурных подразделений выделяются и описываются конседиментационные, метаморфогенные, магматогенные и деформационные тектонические структуры. При характеристике складчатых структур последовательно (по тектоническим зонам или блокам) рассматриваются все или наиболее типичные крупные складчатые формы и осложняющие их складчатые разрывы, затем характеризуются, складки более высоких порядков и систематизированные данные об ориентировке поверхностей сланцеватости и кливажа, линейности, зоны динамометаморфизма. По возможности устанавливается связь конседиментационных, складчатых и разрывных структур с фациальными особенностями отложений. Описание различных нарушений может быть выделено в самостоятельный раздел главы «Тектоника», в котором дается их классификация по рангу, глубинности, кинематике и т. д. В самостоятельном разделе могут также описываться геодинамические структуры (олистостромы, меланж, надвиги, покровы, шарьяжи др.), если они широко развиты в районе.

Для платформенных районов вначале приводятся сведения о строении фундамента, затем кратко указываются комплексы покровных отложений, разделенные крупными несогласиями, вызвавшими резкое изменение их расположение. Для каждой структуры дается описание морфологии, рассматривается связь развития с осадконакоплением.

В районах распространения вулканогенных образований после общей характеристики тектонического положения района описываются отдельные вулканотектонические структуры и вулканические постройки. Для каждой структуры и постройки приводятся: ее морфология, размеры, поведение отдельных структурных (в том числе разрывных), фациальных (в том числе покровных, жерловых, субвулканических и интрузивных) подразделений в пространстве в связи с общим планом постройки; распределение вулканических построек в пределах вулканотектонической структуры; соотношение вулканотектонических структур и построек со структурой фундамента (если этот фундамент наблюдается в пределах описываемого района или по геофизическим данным). Описываются кольцевые и дуговые структуры, их размеры, строение, выраженность в рельефе, взаимоотношения и происхождение.

При описании структур всех типов указываются тектонические элементы, с которыми максимально связаны полезные ископаемые. В главе с максимально возможной полнотой должны быть использованы геофизические, геохимические, геоморфологические материалы, а также результаты дешифрирования МАКС.

**Истории геологического развития.** Рассматриваются этапы геологического развития, эволюция складкообразования и разрывообразования (при необходимости с региональными палинспастическими реконструкциями). Последовательно характеризуются основные особенности каждого этапа, начиная с наиболее раннего. Выделяются эпохи прогибаний, складко- и разрывообразования, горообразования, денудации, трансгрессий, регрессий. Делаются выводы о причинах смены тектонически режимов, изменения проницаемости земной коры, выявляется взаимосвязь различных и периодичность однотипных геологических процессов, интенсивность процессов, их физико-петрографические и термодинамические характеристики. Кратко характеризуются геодинамические обстановки, в которых находилась изученная территория в прошлом. Приводятся палеогеографические, палеомагнитные, петрологические, геохимические, структурно-тектонические доказательства геодинамических ситуаций. Реконструируются важнейшие первичные структуры (древние границы плит, зоны раздвига, субдукции, центры тепловых палеопотоков, зоны максимального давления, палеобассейны, палеовулканы и т. п.). Дается актуалистическое сравнение реконструируемых обстановок с современными. Определяется формационная принадлежность осадочных, магматических, метаморфических и метасоматических образований, связь магматизма и рудообразования с другими геологическими процессами.

**Геоморфология.** Дается общая геоморфологическая структура района, устанавливается зависимость крупных элементов от особенностей геологического строения. Приводится описание различных генетических типов рельефа (структурного, вулканогенного, структурно-денудационного, денудационного техногенного и аккумулятивного), обоснование их возраста; подробно характеризуются геоморфологическое строение речных долин, морских побережий, районов древнего оледенения и т. д. Показывается значение неотектоники (и сейсмичности) в формировании рельефа. Особое место отводится описанию современных геоморфологических процессов (эрозия почв, оврагообразование, оползни, обвалы, осыпи, сели, солифлюкция, абразия, термоабразия, карст, термокарст и др.), обращается внимание на антропогенное преобразование рельефа. В итоге рассматривается история формирования рельефа и устанавливается связь образования различных видов полезных ископаемых с определенными этапами геоморфологического развития.

**Гидрология и инженерная геология.** Глава должна содержать характеристику водоносных пород, сведения о глубинах залегания и качестве вод различных горизонтов, комплексов, зон трещиноватости, дебитах источников, водопунктов и о других наблюдениях, проведенных согласно п. 5.14. При наличии соответствующих сведений по литературным и фондовым данным дается инженерно-геологическая, а в криолитозоне – геокриологическая характеристика пород. При проведении совместно с ГСР-50 гидрогеологической и (или) инженерно-геологической съемки масштаба 1:50000 содержание главы определяется инструктивными документами по этим видам съемки.

**Полезные ископаемые.** В начале главы приводятся общие сведения о полезных ископаемых, известных на изученной территории. Затем характеризуются отдельные виды полезных ископаемых в следующем порядке:

− горючие (нефть, газ, твердые);

− металлические (черные, цветные, редкие и благородные металлы, рассеянные и редкоземельные элементы);

− неметаллические;

− минеральные соли;

− подземные воды, минеральные грязи и газы;

− строительные материалы и сырье для других отраслей промышленности.

Описанию каждого вида полезного ископаемого предшествует общая краткая характеристика выделяемых объектов различных металлогенических рангов (рудных зон, узлов, полей). Внутри этих объектов описание ведется в следующем порядке: коренные месторождения, проявления, пункты минерализации; россыпные месторождения, проявления, ореолы и потоки рассеяния. При большом количестве месторождений и проявления приводится описание важнейших и типичных, сведения об остальных представляются в табличной форме.

Для каждого месторождения и проявления указываются:

− название, его синонимы;

− географическая привязка (местоположение);

− сведения об открытии (год, первооткрыватель, обстоятельства открытия);

− степень разведанности или промышленного освоения, виды и объемы выполненных работ (раздельно собственные и предшественников);

− геологическое строение месторождения (проявления), структура рудного поля, связь с геологическими деформациями;

− общая площадь развития прямых признаков полезного ископаемого на поверхности, условия залегания тел полезного ископаемого, их форма и размеры, характеристика вмещающих пород и их изменений;

− строение тел полезного ископаемого, их вещественный состав (минеральный и химический), сопутствующие компоненты;

− структуры и текстуры руд;

− наличие и строение зоны окисления;

− генетический и формационный тип месторождения (проявления), степень эродированности;

− оценка месторождения (проявления), его запасы и перспективы их прироста, прогнозные ресурсы категории Р2; экономико-геофизические условия его разведки и разработки.

**Закономерности размещения полезных ископаемых и оценки перспектив района.** В начале главы дается детальное описание металлогенических (минерагенических) факторов контроля полезных ископаемых с указанием роли каждого из них в локализации определенных групп или формационных типов полезных ископаемых. В частности, характеризуются стратиграфические, магматические и тектонические факторы, рассматривается роль регионально, контактного и других видов метаморфизма и метасоматоза в концентрации, разубоживании и изменении качества полезных ископаемых, значение палеогеографической, тектонической, палеотектонической и геодинамической обстановки для образования экзогенных и эндогенных полезных ископаемых, возможная маскировка месторождений покровными структурами. Роль геоморфологических факторов в формировании россыпей, месторождений коры выветривания и т. п. Отмечается возможная вертикальная и литеральная зональность в размещении рудных полезных ископаемых, а также изменение содержания полезного компонента или качества осадочного полезного ископаемого на изучаемой площади. По возможности рассматриваются источники рудообразования, роль глубинных структур в локализации оруденения.

Дается перспективная оценка месторождений и проявлений полезных ископаемых. Рассматриваются перспективы обнаружения новых месторождений в пределах геохимических, геофизических и других аномалий, площадей распространения продуктивных толщ и структур, а также участков, благоприятных по геологическим данным, с оценкой прогнозных ресурсов категории Р2 (при АФГК, ГГК-Р3) и указанием факторов, обусловивших оценку. Особое внимание уделяется обоснованию переоценки перспектив эксплуатируемых или разведуемых месторождений и возобновления разведочных работ на законсервированных месторождениях. Для всех перспективных объектов даются рекомендации по очередности и методике проведения дальнейших геологоразведочных работ.

В заключении дается общая характеристика закономерностей размещения полезных ископаемых и перспектив района в виде прогнозных ресурсов категории Р2 и Р3отдельных видов полезных ископаемых по прогнозируемым объектам. Здесь же определяются задачи дальнейшего изучения полезных ископаемых всего района.

В разделах этой и предыдущей глав освещаются результаты радиометрических и гамма-спектрометрических поисков и перспективы обнаружения месторождений радиоактивного сырья.

**Заключение.** Кратко отмечаются основные научные, практические и методические (при наличии новых методик) результаты, полученные при проведении работ, перечисляются важнейшие дискуссионные или нерешенные вопросы и указываются возможные пути их решения.

**Список литературы.** Приводится раздельно для опубликованных и фондовых материалов. Список составляется по правилам оформления библиографии к печатным работам.

В тесте отчета помещаются: обзорная карта района, схемы геологической, геофизической, поисковой изученности, опоискованности, условий ведения поисков, стратиграфические колонки опорных разрезов, корреляционные схемы, зарисовки, фотографии, МАКС, доказывающие отдельные положения отчета (показывающие взаимоотношения стратиграфических подразделений, структур и геологических тел района и т.д.). Все описание в тексте должны сопровождаться ссылками на фактический материал, графику и иллюстрации.

К отчету прилагаются списки месторождений, проявлений полезных ископаемых, пунктов минерализации и аномалий, составленные в последовательности, определенной п. 12.113 и прил. 26-30. Они оформляются в виде таблиц, состоящих их следующих граф:

Список месторождений и проявлений полезных ископаемых

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номенклатура листа | | | |
| Индекс объекта | Вид полезного ископаемого, название объекта | Ссылки на литературу | Примечания |

Список прогнозируемых объектов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номенклатура листа | | | | | | |
| Индекс объекта | Вид полезного ископаемого, название объекта | Генетический и (или) формационный типы | Прогнозные категории | | | Рекомендуемые методы и масштабы работы |
| Р1 | Р2 | Р3 |

Сводная таблица количества полезных ископаемых

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номенклатура листа | | | | | | |
| Пользуемое ископаемое | Повышенные запасы категории А1-С2 (с указанием категории) | | Прогнозные категории | | | Общие ресурсы (подсчитанные запасы + прогнозные ресурсы) |
| подсчитан-ные | отработан-ные | Р1 | Р2 | Р3 |

6.34. Текстовые приложения включают описания и фотографии важнейших обнажений и горных выработок, обосновывающих геологические выводы и построения, полные определения органических остатков и абсолютного возраста (с точными привязками к местности и разрезу), палеомагнитные определения, геофизические и геохимические характеристики горных пород (в виде таблиц в соответствии с п. 6.6), описания и фотографии наиболее важных шлифов и аншлифов, не включенные в текст отчета, описания разрезов и важнейших буровых скважин. В отчете по ГГК обязательно приводится описание (или колонки) скважин, пробуренных предшественниками в количестве, необходимом для обоснования выводов. Описание скважин должно сопровождаться геологическими колонками и каротажными диаграммами.

К отчету прилагаются информационная карта установленной формы, учетная карта геологосъемочных работ Мингео СССР\*, справка о стоимости работ, копии актов комиссий по приемке полевых материалов.

6.35. Прилагаемые к отчету или помещенные в тексте отдешифрированных и аннотированные МАКС должны характеризовать в разных ландшафтных условиях все развитые в районе ассоциации горных пород, структурные и геоморфологические объекты, а также изменения их изображения на площади и подтверждать наиболее важные выводы о геологическом строении изучаемой территории.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Рассылаются в установленном порядке в десятидневный срок после защиты на НТС управления (объединения).

6.36. Отчетные материалы перед защитой на НТС должны иметь не менее двух экспертных заключений, а при больших объемах специальных исследований (геохимических, геофизических, прогнозных и др.) – специальные экспертные заключения по соответствующим разделам или материалам. При производстве комплексных геолого-гидрогеологических, геолого-инженерно-геологических и геологосъемочных работ со специальными прогнозно-металлогеническими или поисково-разведочными исследованиями, финансируемыми по различным разделам плана, должно быть экспертное заключение об этих работах.

В экспертном заключении должны быть рассмотрены: соблюдение требований раздела 3 Инструкции и проекта к содержанию, деятельности и надежности результатов работ; обоснованность геологической интерпретации фактического материала, а также выводов и рекомендаций по направлению дальнейшего изучения района, особенно в отношении полезных ископаемых. Следует отметить также результаты выборочной сверки (если в ней возникла необходимость и она производилась ранее) геологической карты и карты полезных ископаемых с первичными наблюдениями, отдешифрированными аэрофотоснимками и другими исходными данными для составления карты. В экспертном заключении должны быть указаны недостатки, подлежащие устранению до передачи материалов в фонда (п. 5.22). Экспертное заключение сопровождается таблицей раздельных оценок глав отчета, прилагаемых карт и отчета в целом.

6.37. Окончательные материалы ГРС-50 рассматриваются и оцениваются НТС управления (объединения). В решении НТС особое отражение должны получить: полнота и качество выполнения геологического задания; рациональность использования отпущенных средств; соответствие геологической карты масштабу съемки; практическая значимость результатов поисков; новые организационные и методические приемы проведения работ, позволяющие повысить качество и эффективность геологической съемки; упущения в работе, а также запись об устранении недостатков, указанных в экспертных заключениях и актах приемки полевых материалов.

При оценке отчетных материалов целесообразно использовать современные модификации способов контроля и оценки качества, специализированные применительно к условиям применительно к условиям конкретного управления (объединения).

**7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И**

**ПРОИЗОДСТВА ГРУППОВОЙ И ПОЛИСТНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ**

7.1. Оба эти вида ГСР-50 полностью подчиняются изложенным выше (разделы 1-6) требованиям, но различаются организационно.

Полистная геологическая съемка ведется на ограниченных площадях – до четырех номенклатурных листов или меньше (1.7). Крупные целостные структуры охватываются ею путем последовательного наращивания заснятых площадей в определенном порядке – от более сложных, ключевых для понимания геологического строения всей структуры площадей к более простым.

Групповая геологическая съемка в отличие от полистной ведется одновременно на больших площадях (4-20 номенклатурных листов) и в связи с этим требует особых приемов организации и проведения. Проведение геологической съемки силами одной укрупненной партии на значительной территории, расположенной в пределах единой геологической структуры, последовательное сгущение сети полевых наблюдений по всей территории, возможность на наиболее важные участки обеспечивают необходимую полноту и достоверность в решении вопросов стратиграфии, магматизма, тектоники и металлогении района при меньших затрат времени и труда.

7.2. Оптимальный размер площади ГГС составляет 1500-2500 км2 в районных IIICo, IIICм и IIПв и порядка 5000 км2 в районах IIПо, IЧо, IЧв. Выбор размера площади производится в соответствии с п. 1.7.

7.3. В подготовительный период ГГС может выполняться рекогносцировка сроком до трех месяцев, содержание которой определяется п. 4.12. Рекогносцировка при ГГС в таежных и труднодоступных районах, как правило, выполняются посредством проведения аэровизуальных наблюдений в сочетании с авиадесантными маршрутами. На основании подготовительных работ выделяются опорные участки, т. е. участки, которые дают возможность решать главные вопросы геологии района и поисков полезных ископаемых.

7.4. Организационно-методической основой проведения полевых работ при ГГС является метод последовательного сгущения сети наблюдений. Сгущения сети наблюдений предусматривает в каждый полевой сезон исследование всей информации, достаточной для создания геологической и других карт требуемой деятельности. Такая методика обеспечивает рациональное размещение основных объемов и видов полевых работ, позволяет наиболее полно увязывать данные по всей площади ГГС и более эффективно осуществлять поисковые работы.

Ведение полевых работ путем последовательного наращивания площадей допускается лишь в исключительных случаях: если недостаточно транспортных средств (особенно вертолетов), в регионах с хорошо разработанными литолого-стратиграфической и петрографо-петрологической основами и если основные исполнители ГГС участвовали в среднемасштабной съемке того же района. Но и в этом случае нужно предусматривать дешифрирование МАКС, интерпретации. Геофизических, геохимических и других материалов на всю площадь в целом, подготовку для всей площади предварительных вариантов геологической и других карт (в подготовительный период), а также необходимость возвращения на отдельные участки изученной площади для проведения дополнительных наблюдений и увязка ранее составленных частей геологической и других карт с данными, полученные при съемке соседних площадей.

7.5. Организация полевых работ при трехсезонном цикле обеспечивает следующую общую последовательность их выполнения с использованием метода сгущения сети наблюдений.

В первый полевой сезон осуществляется проверка основных элементов геологического строения и перспектив на полезные ископаемые, установленных при обобщении материалов в подготовительный период и составлении предварительных вариантов карт. При этом изучаются опорные участки в пределах главных структур района, описываются важнейшие (опорные) разрезы стратиграфических образований, изучаются состав и строение интрузивных массивов, вулканических построек и глубоко метаморфозных комплексов, определяются металлогенические (минерагенические) факторы, потенциально продуктивные толщи, фации горных пород и структуры. Маршруты выполняются по разреженной сети, на большей части площади ведутся геохимическое и шлиховое опробование, радиометрические наблюдения и предусмотренные проектом специализированные исследования. Начинаются поисковые и оценочные работы на перспективных площадях, в структурах, зонах, на рудных полях, проявлениях и аномалиях; разворачиваются сопровождающие ГСР-50 геофизические и геохимические работы, бурение скважин.

Во второй полевой сезон выполняются основные объемы работ, необходимые для составления геологической карты и сопровождающих материалов. Для этого на площадях, требующих более детального изучения, сгущается созданная в первый год сеть маршрутов, прослеживаются основные геологические границы, маркирующие горизонты, крупные тектонические нарушения. Оконтуриваются участки распространения прямых и косвенных признаков полезных ископаемых, поля эндогенно и экзогенно измененных пород, зоны литофаций и метаморфизма. Уточняются границы рудных зон, узлов, полей и перспективных проявлений полезных ископаемых. В основном завершаются геохимические, геофизические, геоморфологические и другие виды исследований. Продолжаются поисковые работы на перспективных площадях, геофизических, геохимических и других аномалиях, бурение скважин, проходка горных выработок, работы по оценке перспективных локальных площадей и проявлений полезных ископаемых.

В третий (последний) полевой сезон завершаются оценочные работы, проводится уточнение и увязка всех геологических, аэрокосмических, геофизических, геохимических и других данных на всей площади ГГС, осуществляется окончательная редакция полевой геологической карты. Перед последним полевым сезоном должны быть завершены специализированные стратиграфические, петрографические и другие исследования, определены основные критерии оценки прогнозных ресурсов.

При двухсезонном цикле полевых работ распределение объемов исследований по годам определяется конкретными задачами и условиями их проведения, но во всех случаях в первый полевой сезон должно быть завершено площадное опробование на всей территории ГГС.

7.6. Содержание других видов и методов полевых и камеральных работ при ГГС соответствует общим требованиям (разделы 5 и 6), однако при большом объеме материалов целесообразно за 1,5 года до окончания полевых работ создавать из числа сотрудников партии специальную камеральную группу (два-четыре человека) для обработки имеющихся материалов, что должно быть оговорено проектом работ.

**8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**И ПРОИЗВОДСТВА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ДОИЗУЧЕНИЯ РАНЕЕ ЗАСНЯТЫХ ПЛОЩАДЕЙ**

8.1. Геологическое доизучение площадей – самостоятельный вид ГСР-50, проводимый в районах, для которых имеющиеся геологические карты масштаба 1:50000 и сопровождающие их материалы устарели и не могут служить основой для оценки перспектив района в отношении полезных ископаемых, планирования поисковых и поисково-оценочных работ и удовлетворения других нужд народного хозяйства. Геологические карты считаются устаревшими в случае получения новых данных о взаимоотношениях геологических тел (если эти данные влекут за собой существенные изменения в представлениях о стратиграфии, тектонике и магматизме района), а также вследствие обнаружения в соседних районах продуктивных толщ, фаций, структур или открытия на этих площадях перспективных проявлений, приуроченных к геологическим телам и структурным элементам, протягивающимся в пределы ранее заснятой территории. Кроме того, основанием для постановки ГДП могут служить: изменение требований к глубине изучения района вследствие выявления перспективных глубинных горизонтов при проведении поисковых и разведочных работ; изменение требований к минеральному сырью, появление новых эффективных методов поисков или съемки.

Целью работ является дополнительное геологическое изучение ранее заснятых площадей в целом или отдельных геологических объектов в их пределах для приведения материалов ранее проведенных ГСР-50 в соответствии с требованиями Инструкции, для уточнения общих перспектив района в отношении полезных ископаемых или оценки других условий его освоения (промышленное и гражданское строительство, мелиорация и т. п.).

8.2. Основными задачами ГДП являются (по отдельности или в различных сочетаниях):

− модернизация геологических карт и сопровождающих их материалов с цель создания Госгеолкатры-50;

− общие поиски месторождений полезных ископаемых на новой геологической основе, оценка прогнозных ресурсов перспективных объектов;

− увеличение по сравнению с ранее проведенными работами глубины непосредственного изучения территории, оценка перспектив ее на обнаружении глубоко залегающих месторождений полезных ископаемых;

− изучение глубинного геологического строения перспективных структур, рудоносных зон и других объектов одноярусных районов для уточнения их геологического строения и определения перспектив выявления полезных ископаемых на глубине;

− проведение предварительной оценки ранее известных и выявленных при ГДП перспективных объектов полезных ископаемых и определение их прогнозных ресурсов.

8.3. ГДП проводится по разрешению Мингео СССР. Материалы, обосновывающие постановку ГДП, оформляются в виде протоколов НТС управлений (объединений), рассматриваются министерствами (управлениями) геологии союзных республик (по подчиненности) и представляются в Мингео СССР одновременно с проектами пообъектных планов. Они должны содержать:

− целевое назначение ГДП, ожидаемые геологические и поисковые результаты;

− важнейшие задачи ГДП и основные методы их решения;

− перечень основной конечной продукции и сроки проведения работ.

8.4. В площадь ГДП допускается включении участков двух- и трехъярусного строения, в пределах которых изучаемые образования перекрыты покровными отложениями. Общая площадь таких участков не должна превышать 10%. При большем размере таких участков и при необходимости составления карты погребенных образований одновременно с ГДП должно проводиться ГГК.

8.5. ГДП проводится на целостных площадях, охватываемых группой (не менее четырех) номенклатурных листов (п. 1.7). Работы на одиночных листах допускаются при проведении ГДП на небольших площадях массивов группой геологической съемки, в районах эксплуатирующихся месторождений (при необходимости обновления геологической карты района месторождения и выяснения перспектив его развития), в районах городов и строительства промышленных сооружений в комплексе с гидрологической и инженерно-геологической съемками. ГДП может сочетаться с геологической съемкой (ГС и ГГС) согласно п. 1.12.

8.6. Максимальный размер площади ГДП для одной партии в районах развития покровного вулканогенного и складчатого комплексов составляет 2 тыс. км2 , в районах развития покровного осадочного комплекса - 4 тыс. км2.

8.7. При одновременном проведении ГДП и ГГК (п. 1.12) на всей площади или отдельных участках двух- и трехъярусного строения объектом ГДП являются породы, обнажающиеся на поверхности, а объектом ГГК – погребенные складчатые или осадочные и вулканогенные покровные образования.

8.8. ГДП в соответствии с п. 1.10 может включать специальные работы для изучения принципиальных вопросов стратиграфии, тектоники, петрологии, геоморфологии, металлогении и др., относящиеся ко всему региону ГДП, и опытно-методические работы для апробации новых методов. Подготовка рабочей опорной геологической легенды для данного горнорудного (экономического) района входит в состав ГДП как вид работ.

8.9. При подготовке к ГДП следует проводить особо полное и тщательное изучение материалов предыдущих геологосъемочных, геологоразведочных и научно-исследовательских работ (в том числе и первичных материалов, хранящихся в архивах), выбор рационального комплекса исследований, обеспечивающего существенный прирост геологической информации, и составление обоснованной программы работ составом геологов, ранее не участвовавших в съемке района, в процессе подготовительных работ необходимо провести рекогносцировку района в соответствии с п. 4.12.

8.10. Требования к подготовке площадей, содержанию, организаций, порядку проведения полевых и камеральных работ, к содержанию отчетных материалов ГДП отвечают изложенным в Инструкции (разделы 2-6). Однако порядок размещения маршрутов и проведения всех видов исследований зависит от геологического задания, материалов предыдущих исследований и степени изученности территории в предшествующий период. При планировании новых исследований (геологических, поисковых, геофизических, радиометрических, геохимических, горных и буровых работ) должны полностью учитываться материалы предшествующих работ (п. 8.9). Соответственно в отчетах по ГДП особое внимание обращается на вопросы, подвергающиеся дополнительному изучению, и на новую информацию.

8.11. Комплекс методов, применяемых при ГДП, должен отвечать Инструкции с соблюдением условий п. 8.9, т.е. должен выбираться в зависимости от результатов предшествующих работ и обеспечить полученные данных о геологическом строении и полезных ископаемых изучаемой территории, достаточных для выполнения геологического задания при наименьших затратах материальных и трудовых ресурсов.

8.12. Требования к содержанию и оформлению всех видов карт, составляемых при ГДП, должны отвечать пп. 6.20-6.32 и разделу 12.

**9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**И ПРОИЗВОДСТВА АЭРОФОТОГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ.**

9.1. Аэрофотогеологическое картирование – самостоятельный вид ГСР-50, который проводится для оперативного получения данных о геологическом строении и полезных ископаемых крупных регионов и создания в масштабе – 1:50000 аэрофотогеологических карт поверхностей – геологической основы, предназначенной для решения первоочередных задач народнохозяйственного освоения этих территорий, включая выбор направления развития последующих геологосъемочных и поисковых работ. АФГК-50 проводится в том случае, если ранее проведенные геологические съемки масштаба 1:200000 не удовлетворяет требованиям народного хозяйства.

По результатам АФГК выделяются площади для постановки ГСР-50 (ГС, ГГС, ГДП) и объекты, перспективные для проведения общих и более детальных поисков.

9.2. Наиболее целесообразна постановка АФГК в районах с хорошей и удовлетворительной дешифрируемостью определяется возможностями решения конкретных задач с помощью современной интерпретации результатов дешифрирования МАКС, данных геофизических и геохимических исследований.

9.3. АФГК проводится в основном путем дешифрирования МАКС и интерпретации результатов дистанционных аэрофотографических и геофизических исследований (аэрофотосъемка, тепловая, радарная, многоспектральная, магнитная, гамма-спектрометрическая и другие виды съемок) с ограниченными объемами наземных полевых наблюдений, а также горных, буровых и опробовательских работ. Эти исследования проводятся на наиболее благоприятных для этого опорных участках, выбранных на основании анализа материалов ранее проведенных работ, предварительного дешифрирования аэрофотоматериалов и интерпретации геофизических данных.

Прослеживание геологических границ между опорными участками ведется дешифрирования АФС, интерпретации геофизических данных, аэровизуальных наблюдений, авиадесантных и частично наземных маршрутов.

9.4. АФГК проводится в районах, где завершена геологическая съемка масштаба 1:200000. Участки, ранее заснятые в масштабе 1:50000, могут включаться в площадь АФГК, если они составляют не более 20% всей территории, подлежащих картированию. На таких площадях, рассматриваемых как опорные, могут выполняться дешифрирование МАКС, переинтерпретация геофизических и геохимических материалов, рекогносцировочные наземные, аэровизуальные и авиадесантные маршруты. Геологические карты масштаба 1:50000 могут быть пересоставлены в новой единой легенде с включением их в сводные карты отчетных материалов по АФГК,

Размеры площади работ определяется поставленной задачей, геологической и геофизической изученностью, а также возможностью единовременного охвата исследованиями всей территории силами одной партии. Оптимальные размеры площади работ одной партии 5000-10000 км2.

9.5. Не входит в состав АФГК: а) составление предварительной карты площадей, подлежащих ГГС, ГС и ГДП в подготовительный период этих работ; б) составление аэрофотогеологических карт масштаба 1:50000 ранее заснятых площадей с целью доизучения их геологического строения (относительно к ГДП); в) составление аэрофотогеологической карты при специальных видах исследований - гидрогеологических, инженерно-геологических т. д. (входит в состав этих исследований).

9.6. Районы, охваченные АФГК, не считаются заснятыми в масштабе 1:50000, а составленная при том аэрофотогеологическая карта подлежит самостоятельному учету на картограмме геологической изученности.

9.7. Площади проведения АФГК должны быть обеспечены топографическими картами, МАКС, опережающими геофизическими и геохимическими материалами в соответствии с пп. 2.2-2.6. При отсутствии опережающих геофизических съемок масштаба 1:50000 (1:25000) последние могут проводиться одновременно с АФГК в строки, позволяющие использовать геофизические материалы при составлении отчетных карт.

9.8. В основу рабочей опорной легенды аэрофотогеологических карт, составляемых при АФГК, кладутся региональные унифицированные (корреляционные, рабочие) схемы расчленения осадочных, магматических и метаморфических образований, принятые МСК, а при их отсутствии – легенды геологических карт масштаба 1:200000, дополненные при камеральных и полевых исследованиях в процессе легенды. Окончательн6ый вариант легенды, полученный в процессе АФГК, утверждается НТС управления (объединения).

9.9. Содержание АФГК должно отвечать основному содержанию геологосъемочных работ, указанному в разделе 3.

Детальность и полнота решения частных геологических задач определяются геологическим заданием и эффективностью использования для их решения результатов дешифрирования дистанционных материалов, геофизических и геохимических данных.

9.10. В районах преимущественного развития четвертичных осадочных образований (Чо) при АФГК выполняется комплекс наблюдений, необходимых для составления полноценной геологической карты четвертичных отложений, отвечающей требованиям Инструкции.

9.11.Границы\* основных стратиграфических подразделений, интрузивных тел, маркирующие горизонты и главные разрывные нарушения должны быть отдешифрированы с максимальной точностью или установлены по геофизическим, геохимическим и другим данным и подтверждены прямыми наблюдениями на опорных участках, а главнейшие из них прослежены между этими участками. С целью расчленения стратифицированных и магматических образований, выяснения их коррелятивных взаимоотношений должны изучаться основные разрезы и главные естественные и искусственные обнажения в пределах опорных участков и на промежуточных площадях.

Положение таких разрезов и обнажений устанавливается в процессе дешифрирования.

9.12. Поисковые работы при АГФК направлены главным образом на изучение общих закономерностей размещения полезных ископаемых, выявление региональных и локальных рудоконтролирующих факторов и признаков, определяющих положение перспективных в поисковом отношении площадей и локальных участков. Наиболее перспективные объекты рассматриваются как опорные участки, в пределах которых с помощью ограниченных объемов работ осуществляются прямые поиски и первичная оценка проявлений полезных ископаемых. Необходимые виды и объемы работ определяются с учетом максимального использования результатов опробования при предшествующих исследованиях. Особое внимание при проведении поисковых работ уделяется геологических комплексам, потенциально перспективным для обнаружения месторождений полезных ископаемых, в том числе и строительных материалов, особенно в районах IЧо и IIПо.

9.13. В проекте и смете на производство АФГК в отличие от других видов ГСР-50 не требуется обоснование глубины изучения района. Сведения о глубинном геологическом строении получаются только на основании ранее проведенных геофизических и буровых работ, совместной интерпретации результатов дешифрирования МАКС, геофизических и геохимических данных прогноза тектонических структур на глубине с помощью структурно-геоморфологических и морфологических методов. Не проектируется, как правило, гидрогеологические, инженерно-геологические и топографо-геодезические работы.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* При необходимости дешифрируемости границы геологических тел при АФГК могут быть нанесены на геологическую карту с точностью, отвечающей требованиям пп. 3.16, 3.17. Однако вследствие ограниченного объема наземных наблюдений, подтверждающих данные дешифрирования, эти границы не могут считаться установленными и прослеженными (п. 3.17). В особенности это относится к замкнутым границам, которые остаются не обеспеченными даже единичными пересечениями, а многие участки сопоставляются на основании сходства дешифровочных признаков фотополей (геофизических полей) с опорными участками.

9.14. Результаты опережающих и сопровождающих АФГК геофизических исследований используются при проведении всех Геофизических наблюдений и построений аэрофотогеологической карты. В результате интерпретации геофизических данных создается геофизическая основа для структурного районирования территории, определяется природа объектов, дешифрирующихся на МАКС, их морфология и вероятный общественный состав.

9.15. Геохимические исследования при АФГК проводятся как исключение для предварительной характеристики геохимических особенностей и металлогенической специализации комплексов и разновидностей горных пород, получения дополнительных данных для расчленения, корреляции и определения потенциальной продуктивности и для попутных поисков на важных перспективных объектах.

9.16. Геоморфологические исследования являются важной составной частью комплекса полевых работ при АФГК. Составление аэрофотогеологической карты должно осуществляться на основе комплексной интерпретации форм и типов рельефа. При полевых геоморфологических исследованиях обязательное установление особенностей изображения геоморфологических объектов на МАКС и изучение форм рельефа непосредственно на местности. Особое значение геоморфологические исследования имеют для расшифровки неотектонических движений и установления связи форм рельефа с погребенными геологическими структурами, а также для оценки перспектив района на полезные ископаемые, связанные с формированием рельефа. При геоморфологическом изучении должны быть собраны данные, характеризующие процессы выветривания и денудации, древние поверхности выветривания, водораздельные гребни и вершины, склоны и долины, а также связь полезных ископаемых с формами рельефа в объеме, указанном в а. 5.13.

В результате геоморфологических исследований составляется полевая геоморфологическая карта масштаба 1:100000, а также профили через основные типы элементов рельефа. На отдельные перспективные участки геоморфологическая карта составляется в масштабе картирования. В дальнейшем геоморфологическая карта используется для выделения перспективных на полезные ископаемые площадей, структур, рудных зон, узлов, полей.

9.17. Промежуточная и окончательная камеральная обработка материалов производится в соответствии с пп. 6.1-6.16 со следующими отступлениями.

Специализированные исследования (морфологические, палеогеографические, палеовулканические и др.) и составление соответствующих специальных карт выполняются только в том случае и в тех объемах, какие предусмотрены проектом АФГК. Это же относится и к обработке материалов геохимических исследований и составлению геохимических карт, которые в случае недостаточности материала наблюдений могут не составляться.

Составление карт полезных ископаемых и закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых при АФГК обязательно, однако полученные сведения при малом объеме могут быть вынесены на аэрофотогеологическую карту или геологическую карту четвертичных отложений (п. 9.10).

В состав окончательных (завершающих) камеральных работ при АФГК входит:

– составление окончательного варианта аэрофотогеологической карты (геологической карты четвертичных отложений) и других карт, предусмотренных проектом;

– проведение аналитических работ и обработка данных анализа, не выполненных во время промежуточной камеральной обработки;

– анализ аэрофотогеологической и специальных карт с целью перспективной оценки территории на полезные ископаемые в соответствии с п. 9.12. В районах IЧо и IIПо особое внимание уделяется перспективной оценке района на строительные материалы.

В отдельных случаях в завершающий этап камеральных работ могут включаться краткосрочные полевые исследования, необходимые для дополнительного изучения перспективных участков, выявленных в последний полевой сезон или при камеральной обработке полевых материалов последнего полевого сезона. Эти исследования проводятся основными исполнителями в пределах ассигнований, предусмотренных общим проектом или специальным дополнением к проекту.

9.18. Отчет по АФГК включает текст и необходимые графические текстовые приложения, отдешифрированные и аннотированные АФС, помещенные в текстовую часть или в виде отдельного альбома. Обязательными являются:

– аэрофотогеологическая карта масштаба 1:50000 со сводными стратиграфическими колонками и геологическими разрезами для районов IЧв, IПо, IIПв, IIIСо и IIIСм или геологическая карта четвертичных отложений масштаба 1:50000 (для районной IЧо) с колонкой (схема взаимоотношений четвертичных отложений) и геологическими разрезами;

– карта полезных ископаемых;

– карта (схематическая) закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (вместе с картой полезных ископаемых может совмещаться с аэрофотогеологической картой или с геологической картой четвертичных отложений);

– карта фактического материала масштаба 1:50000 по всем видам проведенных работ;

– специальные карты, планы и схемы, перечень которых определяется проектом в зависимости от типа и задач картирования.

9.19. Содержание и оформление аэрофотогеологической карты, геологической карты четвертичных отложений, стратиграфических колонок и резервов и картам, в общем, должно отвечать требованиям к геологической карте, к геологической карте четвертичных отложений, стратиграфической колонке и разрезам, указанным в пп. 6.19-6.25 и разделе 12. Карта закономерностей и прогноза полезных ископаемых может совмещаться с аэрофотогеологической картой (геологической картой четвертичных отложений) или составляться самостоятельно и оформляться в соответствии с п. 6.27. Учитывая, однако, ограниченные объемы непосредственных полевых наблюдений и поисков полезных ископаемых при АФГК, эта карта должна именоваться схематической. Тем не менее, по материалам собственных исследований и предшественников следует обязательно выделяться на указанной карте перспективные на полезные ископаемые площади, где в дальнейшем могут быть поставлены геологосъемочные или поисковые работы. Обоснование перспективности этих площадей дается в объяснительной записке.

9.20. карта фактического материала составляется при АФГК в соответствии с п. 6.31. Кроме того, при АФГК составляются специальные карты и схемы: шлиховые, геофизические, радиометрические, палеогеографические и др. в том случае, если они предусмотрены проектом работ.

9.21. Объем отчета по АФГК не должен превышать 300 страниц машинного текста. Содержание отчета должно отвечать п. 6.33, однако главы «Полезные ископаемые» и «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района» содержит лишь краткие сведения. В соответствии с объемом проведенных наблюдений и имеющихся литературных данных.

Особое внимание в отчете уделяется изложению методики работ с приведением данных о порядке и способах обработки, интерпретации и увязки материалов и обоснованию рекомендаций по дальнейшим районам.

**10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**И ПРОИЗВОДСТВА ГЛУБИННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ**

10.1. Глубинное геологическое картирование – самостоятельный вид ГСР-50 в двух- и трехъярусных районах (см. таблицу п. 1.6). Объектами изучения при ГГК являются глубоко залегающие комплексы горных пород, отдельные геологические тела и тектонические структуры, слагающие фундамент платформенных областей или глубокие горизонты покровных образований.

Геологическая съемка поверхности площади ГГК масштаба 1:50000 должна быть проведена перед или в процессе ГГК.

10.2. Различные части площади проведения ГГК в зависимости от их геологических особенностей и перспективности на обнаружение полезных ископаемых могут изучаться с различной детальностью, устанавливаемой геологическим заданием.

10.3. ГГК специализируется в направлении выявления и изучения ограниченного круга (а в ряде случаев и типов) месторождений полезных ископаемых, промышленно-важных в условиях изучаемого района.

Вместе с тем проведение ГГК должно предусматривать минимум работ, необходимых для выявления всех видов полезных ископаемых, могущих представлять промышленный интерес в условиях изучаемого района.

10.4. Поисковые работы при ГГК проводятся для оценки перспектив и выявления по комплексу прямых и косвенных поисковых признаков и поисковых критериев локальных участков (потенциальных рудных полей), перспективных на обнаружение месторождений (преимущественно эндогенных) или тел полезного ископаемого с определением возможных и метаморфогенных месторождений (преимущественно экзогенных и метаморфогенных).

10.5. основными объектами ГГК в районах IVЧоПо являются отдельные продуктивные и потенциальные толщи, пачки и горизонты внутри покровного осадочного комплекса, в районах типов IVЧоПв и IVЧоПо(Пв) – породы, слагающие погребенную поверхность вулканогенного-осадочного покровного комплекса, в районах типов VЧоСо(См), VIIЧоПоСо(См), VIIЧоПвСо(См), VIПо(ПвСо)См – породы, слагающие погребенную поверхность складчатого комплекса, а при необходимости и отдельные продуктивные толщи, пачки и горизонты внутри покровного осадочного и вулканогенно-осадочного комплексов.

10.6. Методика ГГК заключается в комплексной геологической интерпретации результатов геофизических, геохимических, геоморфологических исследований и данных дешифрирования МАКС. Интерпретация проводится на основе построения геологических моделей с учетом результатов бурения и аналоги с хорошо изученными обнаженными участками того же или соседних районов. Комплексы пород, являющиеся объектами ГГК, выделяются и изображаются на картах по их геолого-геофизическим и геохимическим характеристикам (литологический и петрографический состав, физические свойства и их сочетания, особенности физических полей и их сочетаний, элементы-индикоторы и т.д.). Границы и взаимоотношения геологических тел должны отмечаться сменой особенностей физических полей.

В связи с вероятным характером зависимостей между геофизическими и геохимическими характеристиками, фотогеологическими признаками и составом геологических дел (горных пород и полезных ископаемых) обязательна проверка результатов интерпретации материалов дешифрирования, геофизических и геохимических исследований и систематическая их корректировка. Карты и разрезы, составленные только по геофизическим, геохимическим и аэрофотогеологическим материалам и не проверенным бурением, должны рассматриваться только как предварительные.

10.7. Комплекс методов, используемый при ГГК, должен включать только те из них, которые необходимы для решения поставленных задач и обеспечивают выявление элементов геологического строения (толщ, структур и т.п.), благоприятных для образования месторождений полезных ископаемых, а также для извлечения необходимой информации об объектах изучения в процессе полевых и камеральных исследований.

Рациональная сеть наблюдений для опережающих методов выбирается в пределах допусков, определяемых соответствующими инструкциями на основе расчета вероятностей обнаружения элементов геологического строения, важных для решения картировочных и поисковых задач. Если плотность сетей опережающих исследований недостаточна для решения важных геологических и поисковых задач, то на полевом этапе ГГК в пределах перспективных структур, выявленных по результатам опережающих или предшествующих работ, она может быть увеличена. Наблюдения следует ориентировать на основе данных о преимущественном расположении основных элементов геологического строения на соседних площадях и по результатам работ более мелкого масштаба.

При получении в процессе ГГК новых сведений о размерах, ориентировке и характеристиках геологических объектов расположение и плотность наблюдений должны быть изменены.

Детальность геохимического опробования керна буровых скважин зависит от разнообразия пород и их мощности. Во всех случаях она должна обеспечивать представительность геохимических характеристик пород в заданных проектом доверительных интервалах.

Оптимальная система обработки материалов ГГК выбирается на основе изучения опыта работ с учетом специфики района. Рекомендуется, возможно более широкое применение автоматической обработки материалов на ЭВМ на всех этапах ГГК (п. 6.7).

10.8. В подготовительный период в дополнение к предусмотренному в п. 4.11 производится:

– составление предварительной стратиграфической колонки с указанием петрофизических характеристик различных групп пород и стратиграфических подразделений;

– интерпретация геофизических материалов, пересоставление в случае необходимости отдельных геофизических карт по первичным материалам;

– построение геолого-геофизических моделей для разных участков (блоков);

– целевое (для установления глубинного строения) дешифрирование МАКС и морфометрический анализ;

– комплексная геолого-геофизическая интерпретация имеющихся материалов с составлением геолого-структурной карты погребенных образований.

10.9. В проекте работ для ГГК в дополнение к п. 4.13 предусматриваются:

– сопровождающие геофизические работы, в том числе детальные исследования на перспективных участках и профильные исследования по линиям проектных буровых профилей;

– оконтуривание площадей, застройка которых может создать трудности для освоения месторождений;

– применение стандартизированных форм регистрации наблюдений (перфокарты, кодовые записи, анкеты, бланки и т. п.) и использование современных способов полевых и лабораторных исследований (математические методы, обработка перфокарт и т. п.).

При обосновании объемов буровых работ учитываются все возможности максимального использования информации других методов глубинного изучения, позволяющих уменьшить объемы бурения. В обязательном порядке предусматривается комплекс скважинных и каротажных исследований для изучения околоскважинного и межскважинного пространства и геохимическое опробование керна. Для уменьшения затрат на буровые работы в районах, где покровные образования, по данным предшественников, бесперспективны, разрешается предусматривать проходку скважин по покровным образованиям без отбора керна (до 50% от общего метража).

При ГГК глубина непосредственного изучения определяется перспективностью района на обнаружение полезных ископаемых, масштабами возможных месторождений и степенью освоенности района. В районах IVЧо(Чв)По она соответствует глубине рентабельной эксплуатации месторождений полезных ископаемых. В остальных районах глубина непосредственного изучения определяется необходимостью выявления полезного ископаемого ниже зоны окисления в погребенном комплексе и может достигать уровня, находящегося на 100-200 м ниже поверхности погребного комплекса.

10.10. Задачами полевых работ являются составление полевой геологической карты, выявление и изучение перспективных участков и прогнозная оценка изучаемой территории. При ГГК полевые работы представляют собой многоэтапный процесс, эффективность которого определяется не только применением геологических, геофизических, дистанционных и технических методов, но и рациональной последовательностью выполнения отдельных видов полевых исследований.

В сосав полевых работ входят:

– изучение опорных разрезов в соседних хорошо обнаженных районах;

– профильные геофизические исследования, сопровождаемые геохимическим опробованием;

– бурение скважин по опорным профилям;

– площадные геофизические исследования, сопровождаемые геохимическим опробованием;

– бурение межпрофильных скважин;

– литохимическое опробование керна скважин;

– гидрохимическое опробование скважин;

– петрофизическое, геофизическое, радиометрическое и другие виды изучения скважин;

– многократная интерпретация геофизических материалов с использованием результатов дешифрирования МАКС;

– составление полевой геологической карты (карт) погребенных образований и геологической карты, если это предусмотрено геологическим заданием;

– выявление и выборочная оценка перспективных участков;

– составление полевой карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых.

10.11. Для ГГК точность установления геологических границ на погребенной поверхности вулканогенно-осадочного покровного и складчатого комплексов при хорошей дифференциации изучаемых образований по геофизическим данным для глубин до 200 м должна быть приблизительно равна глубине их залегания, а для глубин более 200 м определяется проектом. При плохой дифференциации изучаемых образований точность установления границ для глубины залегания комплексов до 200 м может уменьшаться, но не боле чем в два раза. Меньшие точности установления границ должны обосновываться проектом и оговариваться в решении НТС управления (объединения) при рассмотрении проекта.

Точность управления границ в осадочном покровном комплексов разрезе по керну буровых скважин и каротажу для геологических подразделений мощностью до 100 м устанавливается равной 10% от их мощности, для подразделений мощностью более 100 м она составляет 10 м. Для погребенной поверхности осадочного покровного комплекса на глубине и толщ внутри покрова точность установления границ в плане имеет смысл лишь при изучении распределения отдельных литологических и фациальных разновидностей изучаемой продуктивной толщи или при составлении карт горизонтального среза. В первом случае она завит от степени фациальной изменчивости внутри толщи и характера фациальных и литологических переходов и не может быть определена заранее. Во втором случае точность установления границ в плане должна составлять 200-400 м (при глубине залегания изучаемой поверхности 100-300 м).

Для ГГК геологическая граница в складчатом комплексе и вулканогенно-осадочных образованиях покровного комплекса считается прослеженной, если она подтверждена бурением через 2-4 км при устойчивом залегании однородных литолого-фациальных комплексов горных пород и через 1-2 км при неустойчивом залегании и сложном строении объектов. Геологические границы в осадочном покровном комплексе на уровне изучаемой поверхности считаются прослеженными, если они с точностью, указанной в п. 3.17, подтверждены буровыми скважинами на опорных профилях, а в промежутках между скважинами установлены геофизическими методами. Если эти требования не соблюдены, границы в складчатом и покровном комплексах считаются предполагаемыми. В связи с необходимостью затрат значительных средств полное прослеживание должно быть выполнено для особо важных границ основных стратиграфических подразделений и интрузивных комплексов, а также для границ между элементами геологического строения, имеющими важное поисковое значение. Минимальная величина показателя прослеженности границ должна быть установлена геологическим заданием.

10.12. Изучение погребенных горизонтов внутри осадочного покровного комплекса включает:

– в период полевой подготовки – построение разрезов по данным электроразведочных, сейсморазведочных работ и ранее пробуренных скважин; выделение по комплексу литолого-фациальных признаков маркирующих горизонтов, отдельных пачек и толщ пород. Детальность построения разрезов должна быть возможно большей при непременном условии, что каждый из выделяемых объектов самостоятельно проявляется на каротажных диаграммах, электроразведочных и сейсморазведочных материалах;

– в полевые периоды – производство геофизических, геохимических и буровых работ, дешифрирование МАКС, морфометрические исследования и геологические наблюдения в естественных обнажениях и буровых скважинах, построение на этой основе различных карт геологического содержания;

– в камеральные периоды – обработка материалов с составлением полевого промежуточного и окончательного вариантов карт геологического содержания и отчета по ГГК.

10.13. При изучении погребенного покровного вулканогенно-осадочного или складчатого комплекса методика ГГК основана на геологической интерпретации геофизических, геохимических, морфометрических данных и дешифрирования МАКС. Интерпретация производится на основе сведений о геологическом строении тех участков района, где изучаемые образования выходят на дневную поверхность, и материалов геологического исследования керна буровых скважин. С этой целью на участках выхода на поверхность изучаемых образований могут проводиться специальные опытно-методические, геолого-геофизическое работы с детальностью большей, чем на основной площади. Если в исследуемом районе выходы изучаемых образований на поверхность отсутствуют, с целью создания геологических моделей для интерпретации материалов следует подбирать на соседних, ранее изученных площадях участки с аналогичным уровнем и характером физических полей, соотношением гравитационных и магнитных аномалий, их конфигурацией, взаимным расположением и т. п. Одновременно предусматривается бурение отдельных скважин и опорных профилей.

10.14. В районах распространения погребенного вулканогенно-осадочного или складчатого комплекса процесс ГГК целесообразно разделять на частично перекрывающееся во времени геолого-геофизическое изучение территории и проверку интерпретации полученных данных.

При геолого-геофизическом изучении по геофизическим, геохимическим, аэрокосмическим и морфометрическим данным выявляются и прослеживаются по всей площади складчатые и разрывные структуры, поднятые и опущенные блоки, комплексы пород, различающиеся по физическим полям и ландшафтным признакам. Интерпретация материалов на этой стадии проводится по аналогии с ранее изученными районами, а также с использованием сведений по отдельным картировочным и структурным скважинам и материалам ранее проведенного бурения. В результате составляется предварительный вариант схематической карты погребенной поверхности и карта прогноза полезных ископаемых. При небольшой нагрузке эти карты могут быть совмещены.

Проверка интерпретации включает уточнение предварительной геолого-геофизической карты и изучение перспективных участков с помощью детализированных (площадных или профильных) геофизических работ более высокой точности или более крупного масштаба. А также бурение структурно-картировочных и поисковых скважин. В результате этих работ составляется окончательный вариант геологической карты погребенной поверхности, выявляются металлогенические (минерагенические) факторы контроля полезных ископаемых и оцениваются перспективные участки и проявления полезных ископаемых.

10.15. При изучении погребенного покровного вулканогенно-осадочного или складчатого комплекса геофизические материалы обрабатываются в следующей последовательности:

– районирование исследуемой территории по характеру магнитного и гравитационного полей на основе использования таких признаков, как преобладающий знак аномалий, их конфигурация, ориентировка, интенсивность, изрезанность, контрастность и т.п. При этом выявляются также зоны больших горизонтальных градиентов напряженности поля, резкой смены простирания аномалий, нарушения их корреляции и т. п.;

– построение карты рельефа поверхности погребенного комплекса на основе электроразведочных работ и расчетов глубин залегания аномалиеобразующих тел с учетом сейсморазведки и ранее пробуренных скважин, результатов морфометрического анализа и данных о мощностях, фациях, формациях и дислокациях покровного комплекса;

– построение геологической карты – выделение отдельных геологических тел, групп тел и разрывов, их оконтуривание и прослеживание на основании использования карт изолиний и графиков измеренных значений физических полей. При этом обязателен учет зависимости характеристик аномалий от глубины залегания изучаемой погребенной поверхности;

– количественная интерпретация отдельных аномалий с целью выяснения параметров и условий залегания аномалиеобразующих объектов, а также получения представления об их возможном составе. Основой для количественной интерпретации являются рядовые графики измеренных значений физических полей и более точные работы на специальных расчетных профилях. При количественных расчетах особое внимание обращается на исключение искажений за счет соседних объектов.

Для повышения объективности интерпретации и увеличения полноты извлечения информации при обработке материалов необходимо использование ЭВМ.

10.16. Использование МАКС включает:

– в подготовительный период – выявление дешифровочных признаков разрывных и складчатых структур и других элементов геологического строение погребенных образований, предварительное дешифрирование с применением фотограмметрии и составлением в масштабе выполняемых работ геолого-структурной схемы, схемы дешифрирования четвертичных отложений и схем выявленных геоморфологических элементов с результатами измерения морфометрических параметров;

– в полевой период – проверка результатов предварительного дешифрирования – выборочное полевое дешифрирование с учетом новых геологических, геофизических или геоморфологических данных и нанесения всех выявленных геологических объектов на карты геологического содержания;

– при камеральной обработке материалов – контрольное дешифрирование всех видов фотоизображения для уточнения и детализации карт геологического содержания, составляемых при ГГК.

Использование МАКС при ГГК в большинстве случаев основано на геологической интерпретации форм и типов рельефа и типов отложений покрова, соотношений между различными структурами и типами покровных отложений между собой и образованиями погребенного фундамента.

10.17. При проведении ГГК обязательно применение геоморфологических (структурно-геоморфологических) методов. Применение геоморфологических методов рекомендуется в следующем порядке:

– морфологический и картометрический анализ линейных элементов в очертаниях гидрогеологической сети, озер и других водных пространств, водоразделов, естественных границ лесов, различных почв и т.п. В результате должны быть составлены неотектонические схемы м схема основных структурных элементов погребенных образований (разрывов, структурно-тектонических зон). Эти исследования в основном следует проводить в подготовительный этап работ;

– проведение морфометрических исследований с составлением специальных карт (плотности гидросети, вершинных и базисных поверхностей различного порядка, энергии рельефа и др.) и изучение распространения линейных элементов рельефа и топографической ситуации. Эти исследования имеют целью уточнение выявленных по другим данным складчатых структур, уточнение выявленных по другим данным складчатых структур, плана блоковой тектоники, отдельных разрывных нарушений, границ и конфигураций полей распространения различных пород в погребенных образованиях. В осадочном покровном комплексе морфометрические материалы могут уточнять структурные карты по поверхности несогласия и опорным горизонтам, выявлять и уточнять положение в плане линейных структур, а также локальных поднятий и впадин района.

10.18. Геохимические методы служат средством оценки перспектив района, и особенно перспектив отдельных элементов геологического строения в отношении полезных ископаемых. ПРИ проведении геохимических исследований в процессе ГГК следует широко использовать атмохимические (водно-гелевые, ртутно-метрические и т. п.) методы, а также способы, позволяющие устанавливать форму нахождения полезного компонента в пробе (фазовый анализ, анализ вытяжек и т. п.) и использующие природные аккумуляторы микроэлементов (растения, почвы, сорбционно-солевые ореолы).

10.19. При ГГК геохимические работы проводятся в следующем порядке:

– опережающие площадные геохимические поиски рациональным для данных условий комплексом методов;

– опробование керна буровых скважин и коренных выходов с целью получения геохимической характеристики каждого из выделенных при ГГК комплексов пород и выявления признаков известных или возможных в геологической обстановке района полезных ископаемых и элементов – индикаторов рудоносности. Обязательно опробуются все образования, в которых могут быть развиты вторичные ореолы (базальные горизонты несогласно залегающих толщ, коры выветривания и т.п.), а также подземные воды;

– оперативная аналитическая и камеральная обработка собранного материала с целью скорейшего получения сведений о полезных ископаемых, а в случае их обнаружения - производство детализационных работ на выявленных участках. При этом необходимо широко применять экспрессные методы анализов (ядерно-физические методы, колориметрический анализ и т. п.);

– окончательная аналитическая и камеральная обработка геохимических данных с целью выявления участков, перспективных в отношении обнаружения скрытых и перекрытых месторождений полезных ископаемых.

При всех видах камеральной обработки материалов геохимических исследований следует широко применять математические методы и ЭВМ.

10.20. Буровые работы при ГГК имеют целью:

– получение геологической, петрографической, геохимической характеристики комплексов пород и структур, выделенных по геохимическим и аэрокосмическим данным;

– проверку правильности планового или гипсометрического положения геологических границ, установленных по косвенным признакам;

– выявление признаков и тел полезных ископаемых.

10.21. Места проходки всех скважин намечаются исходя из геологических условий, геофизических и геохимических данных, а также с учетом необходимости нанесения возможно меньшего ущерба сельскохозяйственным и другим угодьям. Особое внимание обращаться на выбор места проходки глубоких поисковых и структурных скважин (обязательно проведение дополнительных геофизических исследований, а если необходимо, проходка предварительных мелких скважин).

Буровые скважины должны располагаться так, чтобы дать геологическую характеристику и оценку в отношении полезных ископаемых наиболее перспективным геофизическим и геохимическим аномалиям, а также участкам, которые можно считать перспективными по другим геологическим данным.

Скважины могут располагаться по профилям, группами и в одиночку. Профили располагаются крест на крест простирания основных структурных элементов, общего направления геофизических аномалий, полей или ландшафтов, в которых сосредоточено небольшое количество типичных аномалий или геоморфологических элементов. Буровые скважины на профилях должны располагаться неравномерно, со сгущением на участках сложных геофизических полей и с разрежением на однородных участках и в полях распространения образований, малоперспективных в отношении полезных ископаемых, но хорошо расчленяющихся по геофизическим данным.

Заложение группы скважин имеет целью уточнения геологического строения отдельных сложных участков между профилями, выяснение природы отдельных геофизических и геохимических аномалий, поиски полезных ископаемых, оконтуривание и оценку перспективных участков, проявлений и месторождений.

Одиночные скважины задаются на отдельных геофизических и геохимических аномалиях для выяснения их природы.

Величина углубки скважин в породы, представляющие основной объект ГГК, определяется с учетом необходимости получения свежих (возможно менее измененных выветриванием) образцов пород и варьирует от 15 до 30 м, а при мощных корах выветривания достигает и большей величины. При картировании рудоносных и потенциально рудоносных образований для подселения контактов, выделения маркирующих горизонтов, изучения слоистых толщ, зональности и при решении других важных задач проходку отдельных картировочных скважин по породам складчатого комплекса необходимо увеличивать до 50-70 м и более.

Тип бурения (вертикальное или наклонное) выбирается с учетом условий залегания изучаемого комплекса пород.

При изучении дислоцированных образований в скважинах должен отбираться ориентированный керн для структурных, палеомагнитных и других видов исследований. Во всех скважинах проводятся каротажные и другие скважинные исследования, комплекс которых определяется исходя из специфики пород и полезных ископаемых района и изучаемого объекта. При ГГК должно предусматриваться геофизическое изучение околоскважинного и межскважинного пространства.

10.22. Содержание камеральных работ при ГГК в целом соответствует такому при геологической съемке одноярусных районов (пп. 6.1-6.16), однако для ГГК особое значение приобретает углубленное и тщательное изучение вещественного состава пород, их структурных и текстурных признаков и петрофизических характеристик.

В процессе камеральной обработки данных о физических свойствах и петрологии пород выделяются петрофизические группы, объединяющие породы по наиболее общим и устойчивым признакам, выявляется характер статистического распределения петрофизических параметров, и устанавливаются корреляционные зависимости между ними и вещественным составом пород. Особое значение в камеральных работах при ГГК имеет многократная проверка геолого-геофизических моделей и уточнение их по мере получения новой информации.

10.23. Составление результирующих геологических карт основывается на сопоставлении и совместном анализе всех материалов, полученных с помощью комплекса использования методов. При этом особое внимание обращается на выявление и анализ унаследованности в развитии структурных элементов изучаемой площади, начиная от самых древних и кончая современными, а также на возможную аллохтонность отдельных покровов и (или) комплексов фундамента.

10.24. Обязательными отчетными документами ГГК являются геологическая карта погребенной поверхности или горизонта, карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых и геолого-геохимические разрезы основных структур, блоков и перспективных элементов геологического строения. Детальность геологической карты погребенной поверхности или горизонта должна приближаться к детальности геологической карты одноярусного масштаба 1:50000. Расчленение геологического разреза фундаменту должно быть произведено на толщи тела мощностью не более 1000 м, однако мощность подразделений в покровном осадочном комплексе не должна превышать 50 м. Карты составляются на топооснове масштаба 1:50000. Для разрезов допускается преувеличение вертикального масштаба над горизонтальным.

10.25. Геологическая карта погребенного складчатого комплекса характеризуется следующими особенностями:

– схематичностью, обусловленной недостаточностью визуальных наблюдений текстурных и структурных особенностей горных пород, их взаимоотношений, малым количеством определений элементов залегания, сравнительно редкой сетью скважин и т.п.;

– литолого-фациальной сущностью большинства картируемых объектов и карты в целом вследствие широкого применения при ГГК геофизических методов;

– разномасштабностью, обусловленной различной разрешающей способностью применяемого комплекса методов для выявления и прослеживания геологических тел разной природы.

10.26. Геологическая карта погребенной поверхности и геологические разрезы составляются в соответствии с п. 6.24 и прил. 59, 60 с обязательным отражением особенностей физических полей, петрофизических свойств и фотогеологических признаков, использованных при картировании стратифицированных осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных образований, нестратифицированных вулканогенных, интрузивных (в том числе не выходящих на поверхность складчатого комплекса) и метаморфических пород, геологических границ и тектонических элементов. На геологической карте, кроме того, должны быть показаны стратоизогипсы погребенного рельефа картируемой поверхности или горизонта.

10.27. Карта закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых составляется в соответствии с требованиями пп. 6.27-6.30 и прил. 53 и 54. Помимо того, для погребенного фундамента на ней изображаются:

– мощность и состав тех покровных отложений, которые влияют на проведение поисковых работ, например проводящих горизонтов, затрудняющих электроразведку;

– участки, в пределах которых по тем или иным причинам невозможно или затруднено изучение какого-либо поискового критерия или поискового признака для месторождений искомого типа, ВТО время как на остальной площади он доступен для изучения (участки техногенного заражения, препятствующие проведению гидрохимического или литохимического опробования на поверхности, железные дороги, трубопроводы, линии электропередачи, мешающие проведению электроразведки или магниторазведки, и т. д.);

– участки, на которых по тем или иным причинам невозможна добыча погребенных полезных ископаемых в современных условиях (участки промышленных сооружений, поселков, городов и т. д.).

**11. ПОДГОТОВКА К ИЗДАНИЮ**

**И ИЗДАНИЕ ГОСГЕОЛКАРТЫ-50**

11.1 Подготовка к изданию и издание ГОСгеолкарты-50 является самостоятельным видом работ и ведется по отдельному проекту по разрешению Мингео СССР. Карты подготавливаются к изданию на основе завершенных ГСР-50 после сдачи окончательных отчетов по соответствующим видам работ (ГГС, ГС, ГДП, ГГК) в Союзгеолфонд и территориальный геологический фонд.

11.2. Подготовка к изданию и издание Госгеолкарты-50 поводится в первую очередь для важнейших горнорудных районов, территориально-производственных комплексов и административно-хозяйственных центров страны по плану, утвержденному Мингео СССР.

11.3. Госгеолкарта-50 издается группами номенклатурных листов. Количество листов в группах определяется НРС ВСЕГЕИ или его филиалом по представлению ГТС управления (объединения). Рекомендуется включать в одновременно издаваемую группу 4-8 (для северных районов 8-16) номенклатурных листов. Одиночные листы, заснятые в соответствии с п. 1.7, издаются, как исключение, самостоятельно по разрешению Мингео СССР, министерств и управлений геологии союзных республик.

11.4. По каждой группе листов издается комплект карт геологического содержания, сопровождающийся объяснительной запиской. В комплект карт обязательно входят: геологическая карта или геологическая карта четвертичных отложений, карта прогноза полезных ископаемых. Указанные выше карты при небольшой нагрузке могут совмещаться друг с другом. В районах, где выполнено ГГК, в комплект карт включаются геологическая карта, карта закономерностей размещения полезных ископаемых (а при необходимости и карта прогноза полезных ископаемых), карта погребенных образований для одной или нескольких погребенных поверхностей. В комплект карт помимо геологической карты четвертичных отложений могут быть включены и другие специальные карты – гидрогеологическая, инженерно-геологическая, геоморфологическая, палеовулканическая.

11.5. Перечень предназначенных для издания обязательных и специальных карт по каждой группе листов определяется проектом, рассматриваются на НТС управления (объединения) и окончательно утверждается НРС ВСЕГЕИ или его филиалом.

11.6. Подготовка листов карт к изданию проводится в строгом соответствии с окончательной опорной легендой горнорудного (экономического) района, утвержденной НРС ВСЕГЕИ или его филиалом (п. 2.7). Легенды специальных карт, входящих в комплект, должны быть увязаны с легендами обязательных карт. Легенда к каждой обязательной и специальной карте заблаговременно рассматриваются ГТС управления (объединения) и утверждаются НРС ВСЕГЕИ или его филиалом.

11.7. Объем объяснительной записки к Госгеолкарте-50 зависит от числа карт в комплекте, сложности геологического строения, комплекса полезных ископаемых и размеров площади, но не должен превышать 15-20 авторских листов при сложном и 7-15 авторских листов при простом геологическом строении.

11.8. Обще руководство подготовкой Госгеолкарты-50 к изданию осуществляется редколлегией при НТС управления (объединения). В числе авторов карт и объяснительной записки должны быть геологи, проводившие съемку и камеральную обработку материалов. Начальник или главный (старший) геолог партии является ответственным за работу в целом. Редактор(ы) карт назначается по представлению геологической организации НРС ВСЕГЕИ или его филиалом из числа наиболее опытных специалистов по региону. Редактор(ы) обязан проверить качество карт и их соответствие современному уровню знаний, соответствие карт, легенд карт и разрезов к ним, текста объяснительной записки, графических приложений к ней и геологических карт, соответствие обязательных и специальных карт, увязку геологических карт данной группы между собой и с ранее составленными по смежным районам, соответствие оформления карт требованиям, изложенным в пп. 12.1-12.106.

11.9. Тираж геологических карт и объяснительных записок предлагается НТС управления (объединения) в соответствие с имеющимися на них заявками и утверждается НРС ВСЕГЕИ или его филиалом в соответствии с планом издания Мингео СССР.

11.10. Сроки подготовки к изданию Госгеолкарты-50 (включая составление проекта и сметы) – от 6 до 18 месяцев в зависимости от сложности геологического строения района и количества листов, включенных в группу.

11.11. Подготовка материалов геологической съемки к изданию включает:

– составление проекта и сметы. В проекте указывается: а) обзор работ, проведенных для составления данной группы листов; б) количество листов, подлежащих изданию, составление подготовленности обязательных и специальных карт, окончательного вариант легенды к ним и материалов объяснительной записки; в) содержание работ по оформлению групп листов к изданию, объем и сроки редактирования, оформление карт и объяснительной записки к ним. Затраты на подготовку к изданию карт масштаба 1:50000 определяются сметно-финансовым расчетом;

– редактирование карт, увязка с изданными и находящимися в издании смежными листами Госгеолкарты-50;

– рассмотрение и редактирование объяснительной записки;

– рассмотрение материалов на редколлегии при НТС управления (объединения), внесение исправлений и дополнений по указаниям редколлегии;

– представление материалов в НРС ВСЕГЕИ или его филиал, участие в их рассмотрении, внесение исправлений по замечаниям экспертов НРС.

11.12. Карты, подготовленные к изданию и подписанные автором и редактором(ами), вместе с объяснительной запиской представляются на рассмотрение редколлегии при НТС управления (объединения). По ее рекомендации карты и объяснительная записка к ним вместе с протоколом заседания редколлегии направляются в НРС ВСЕГЕИ или его филиал для утверждения к печати\*. На заседании НРС заслушивается доклад автора или редактора и письменный отзыв эксперта.

Если в результате рассмотрения карт или объяснительной НРС сочтет, что необходимы лишь незначительные исправления, то они вносятся авторами непосредственно после одобрения материалов к печати, после чего карта и записка считаются готовыми для передачи на картпредприятие. При выявлении на картах или объяснительной записке существенных недостатков, устранение которых требует обращение к первичным материалам, карты и записка вместе с решением НРС ВСЕГЕИ или его филиала возвращаются в составившую их организацию для доработки. После доработки все материалы подлежат вторичному рассмотрению редколлегией при НТС управления (объединения) и НРС ВСЕГЕИ или его филиалом.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Кроме того, в НРС ВСЕГЕИ (или его филиал) должны представляться по его требованию карты фактического материала и любые другие материалы, являющиеся обоснованием достоверности карт, представляемых к печати.

11.13. Списание затрат на подготовку карт к изданию производится по справке о принятии их к изданию НРС ВСЕГЕИ или его филиалом.

11.14. Геологические и другие карты, оформленные в соответствии с требованиями раздела 12, могут размножаться в количестве до 50 экземпляров для нужд управления (объединения) или по заявкам других организация после принятия отчетов по ГСР-50 на НТС управления (объединения) и с разрешения организации, утвердившей проектно-сметную документации.

**12. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСГЕОЛКАРТЫ-50**

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

12.1. В соответствии с п. 6.24 на геологической карте показываются местные и вспомогательные стратиграфические подразделения, местные нестратиграфические подразделения, тела, выделяющиеся в составе этих подразделений, различные нарушения, плоскостные и линейные структурные элементы, отдельные буровые скважины и приводятся некоторые другие данные. Элементами геологической карты являются легенда, геологические разрезы, стратиграфические колонки, дополнительные мелкомасштабные схемы. Геологическая карта погребенных образований представляет собой разновидность геологической карты.

**Обозначение стратиграфических подразделений**

12.2. Выражающиеся в масштабе карты разновозрастные стратиграфические подразделения (местные – свиты, подсвиты и вспомогательные – толщи, подтолщи, пачки) показываются с помощью раскраски, индексов, крапа. При этом возраст стратиграфических подразделений отображается цветом и индексом, состав – крапом.

12.3. Тона раскраски местных и вспомогательных стратиграфических подразделений должны соответствовать красочным условным обозначением, принятым для подразделений общей стратиграфической шкалы, с которыми местные (вспомогательные) стратиграфические подразделения сопоставляются по возрасту (прил. 2). Если к одному из подразделений общей стратиграфической шкалы относится несколько местных и (или) вспомогательных стратиграфических подразделений, они обозначаются оттенками цвета, принятого для обозначения данного подразделения общей стратиграфической шкалы. При этом основные картируемые подразделения (свиты и толщи) должны иметь достаточно резкие цветовые различия. Интенсивность раскраски уменьшается от древних подразделений к молодым. Если к подразделению общей стратиграфической шкалы относится большое количество местных стратиграфических подразделений, допускается отклонения от принятого основного цвета данного подразделения при условии соблюдения цветовой гаммы в целом.

Для раскраски местных стратиграфических подразделений охватывающих смежные части двух систем, используя цвет, принятый для обозначения одной из систем.

12.4. Индекс местного стратиграфического подразделения должен включать в себя символ возраста и символ местного стратиграфического подразделения.

12.5. Для обозначения возраста используются латинские буквы, специальные символы (Є, Р) арабские и римские цифры (прил. 2, 42, 43).

Символ возраста подразделений, включающих смежные единицы геохронологической шкалы, образуются путем соединения индексов этих единиц более древней единицы. Знак плюс используется при обозначении возраста отложений, принадлежащих полностью к двум или большему числу смежных подразделений геохронологической шкалы. Примеры: R1+2 – отложения нижнего и среднего рифея объединенные; R1+V – отложения среднего, верхнего рифея и венда объединенные; Р3+N1 – отложения олигоцена и миоцена объединенные; QI+II – отложения нижнего и среднего звена четвертичной системы объединенные. Дефис используется при обозначении возраста отложений, охватывающих неполные объемы соседних подразделений геохронологической шкалы. Примеры: Є3-О1 – верхнекембрийские – нижнеордовские отложения, т. е. отложения, охватывающие смежные части верхнего кембрия и нижнего ордовика; D1-2 = нижнее-среднедевонские отложения, т. е. отложения, охватывающие смежные части нижнего и среднего отделов девонской систем; Т2-J1 – отложения, включающие верхний триас и части среднего триаса и нижней юры.

Если геологические образования не могут быть отнесены к какой-то определенной единице геохронологической шкалы, то индексы предполагаемых подразделений геохронологической шкалы разделяются двоеточием. Примеры: PR3: Є – отложения, относящиеся к верхнему протерозою или кембрию; К1:2 – отложения, относящиеся к нижнему или верхнему отделам меловой системы.

12.6. Полный индекс свиты образуется путем прибавления к символу возраста справа символа свиты, состоящего из двух курсивных букв ее латинизированного названия (первой и ближайшей к ней согласной). Примеры: D3mh – Михайловская свита верхнего девона; C2kl – калмэкэмельская свита среднего карбона. Применение трех букв допустимо только в тех случаях, когда два или более стратиграфических названия в одной системе (или в одном общем подразделении докембрия) имеют одинаковые как первые группы, так и ближайшие к ним согласные: P3br – берекская и P3brs – борисфейская свита олигоцена; R3an – андреевская и R3ant – антоновская свита верхнего рифея. При образовании индекса свиты с названием – сложным словом берется по одной начальной букве каждой части слова. Пример: P2bk - большикенельская и P2mk – малокинельская свиты верхней перми. Замена русских букв латинскими производится согласно прил. 49.

Подсвиты, обозначаются при помощи арабских цифр, помещаемых справа внизу от символа свиты, причем нижняя подсвита, считается первой. Примеры: C2kt3 – верхняя подсвита калмакэмельской свиты среднего карбона; C2-3vl1 – нижняя подсвита владимирской свиты среднего – верхнего карбона; K1mk4 – четвертая подсвита макинской свиты нижнего мела.

Пачки, выделяемые в состав подсвит (свит), обозначаются арабскими цифрами, которые помещаются, справа вверху от индекса подсвиты (свиты). Примеры: R2sl11 – первая (нижняя) пачка нижней подсвиты сулуманакской свиты среднего рифея; C2kl32 - третья пачка средней подсвиты калмакэмельской свиты среднего карбона.

В буквенном символе толщи, как правило, используется одна строчная буква в названии толщи (прил. 47). Примеры: R2k – карбонатная толща среднего рифея; D3r – риолитовая толща верхнего девона. Символ толщи может состоять из двух (или) трех букв, если в общем стратиграфическом подразделении выделяются несколько толщ, названия которых начинается с одной и той же буквы, или же название толщи состоит из сложного слова. Примеры: J1dl – доломитовая толща нижней юры (J1d - дацитовая); S2ab – андезит-базальтовая толща верхнего силура.

Подтолщи и пачки, выделяемые в составе толщ, обозначаются таким же образом, как подсвиты и пачки в составе свит. Примеры: D1r1 – нижняя подтолща риолитовой толщи нижнего девона; D1r12 - вторая пачка той же подтолщи.

12.7. Индексы выделяемых на карте подразделений четвертичной системы образуется путем прибавления слева к индексу звена буквенного символа (прил. 23), отражающего генетический тип отложений. Примеры: aQI – аллювиальные отложения нижнечетвертичного звена; pdQIII – пролювиально-делювиальные отложения верхнечетвертичного звена. Возрастная последовательность отложений внутри звена обозначается с помощью арабских цифр, которые ставятся внизу справа от буквенного символа, отражающего генезис отложений. Пример: gQII и lg2QII – ледниковые и перекрывающие их озерно-ледниковые отложения среднечетвертичного звена. Порядковый номер террас, сложенных аллювиальными, озерными и морскими отложениями, отражается арабской цифрой, которая проставляется справа над буквенным индексом генетического подразделения. Если терраса имеет название, вместо цифры используется начальная буква латинизированного названия. Примеры: a3QII – среднечетвертичные отложения 3-й надпойменной террасы; mhQIII – верхнечетвертичные отложения хвалынской морской террасы.

12.8. Вещественный состав свит (толщ), подсвит (подтолщ) и пачек, а при необходимости текстурные и структурные особенности слагающих их пород отображаются с помощью условных знаков черного цвета. За основу берутся опорные знаки, приведенные в прил. 3-6, 9. Специфические особенности вещественного состава, текстур и структур пород в конкретном районе могут быть переданы путем изменения способа изображения и размера знаков в соответствии с теми же приложениями.

Внутренняя литологическая неоднородность пачки, подсвиты (подтолщи) или свиты (толщи), выражающаяся в масштабе карты (смена состава по простиранию, линзы пород и т. п.), отображаются знаками или комбинацией знаков в соответствии с прил. 3-6, 9 и 52.

Не рекомендуется использовать крап для изображения стратиграфических подразделений, сложенных осадочными породами однородного или однообразного (монотонное переслаивание) состава. Крап не следует наносить на поля распространения четвертичных отложений, если это мешает изображению сети геологических границ и разрывных нарушений, скрытых под четвертичными отложениями.

12.9. Внемасштабные объекты (опорные или маркирующие горизонты), как правило, показываются цветными линиями (прил.7). Внемасштабный горизонт изображается черной линией, если он является непосредственным продолжением того же горизонта, выражающегося в масштабе карты (прил. 7, прим. 3).

Маркирующие горизонты индексируются в соответствии с составом преобладающей или наиболее характерной породы этого горизонта (прил. 47).

Если в пределах свиты (толщи) маркирующие горизонты имеют одинаковый или сходный состав, они нумеруются по порядку, начиная с наиболее древнего. Порядковый номер проставляется справа вверху от символа породы. Пример: p1, p2, p3 – первый, второй, третий песчаниковые маркирующие горизонты в пределах свиты. В тех случаях, когда в свите (толще) выделяются маркирующие горизонты различного состава, нумерация ведется раздельно по каждой литолого-петрографической группе горизонтов. Пример: p1, i1, p2, p3, i2 – последовательный ряд маркирующих горизонтов в свите (толще): p1, p2, p3 – первый, второй и третий песчаниковые маркирующие горизонты; i1, i2 – первый и второй известняковые маркирующие горизонты.

В хорошо изученных районах, таких, как угольные и сланцевые бассейны, индексация производится в соответствии со сложившейся традицией. Так, например, допустимо использование строчных и прописных букв, соответствующих начальной букве в названии свиты. Пример: k1, k2 , k3  и K1, K2, K3 – первый, второй и третий пласты каменного угля в карагандинской свите.

**Обозначение нестратиграфических подразделений**

12.10. Нестратиграфические подразделения обозначаются на карте цветом, индексами и крапом. Цветовая раскраска (или цветной карп) и полная индексация используется для отображения наименьшего местного подразделения – подкомплекса (фазы) или комплекса, если он не разделен на подкомплексы или фазы.

12.11. Цветовая раскраска применяется для отображения подразделений, сложенных магматическими и метаморфогенными породами. Выбор цвета для закраски определяется составом пород, установленным с точностью до петрографической группы. Каждой петрографической групп присваивается определенный цвет (прил. 2). Аналогично по составу разновозрастные подразделения закрашиваются одним цветом различной густоты, причем интенсивность закраски должна возрастать от древних образований к молодым.

12.12. Нестратиграфические подразделения, представленные мигматитами (мигматизированными породами), породами контактового метаморфизма, тектонитами, меланжем, диафторитами (диафторированными породами), метасоматитами (гидротермалитами) и метасоматически (гидротермально) измененными породами, породами кор выветривания и инфильтрационных кор, коптогенными породами и олистостромами, обозначаются цветными или черными знаками в соответствии с прил. 10-17. Степень гиротермально-метасоматических и других изменений отражается густотой нанесения знаков.

12.13. Индекс местного нестратиграфического подразделения включает символ возраста, символ семейства (группы) пород, слагающих данное подразделение, с обозначением порядкового номера подкомплекса (вазы) и символ комплекса.

12.14. для обозначения состава подразделений магматогенного генезиса используются буквы греческого алфавита и их сочетания, в некоторых случаях в комбинации с латинскими буквами (прил. 44, 45). Все асхистовые дайковые породы, а также субвулканические породы, обладающие порфировой структурой, обозначаются буквой соответствующей группы интрузивных пород с добавлением справа буквы π. Примеры: γπ – гранит-порфир; δπ – диоритовый порфит; vπ – диабаз, габбро-порфит.

Ахистовые дайковые и субвулканические породы равномерной полнокристаллической структуры индексируются путем прибавления слева вверху к символу, отвечающему аналогичной по составу породе глубинного облика, буквы m. Примеры: mδ – микродиорит, mv - микрогаббро, долерит.

Диасхистовые дайковые породы обозначаются самостоятельными символами: ρ – пегматиты, а – аплиты, χ – лампрофиры и близкие к ним породы. При необходимости отразить негранитный состав пегматитов и аплитов допускается сочетание указанных букв с символами, обозначающим породы, наиболее близкие к диасхистовым по составу. Пример: vρ – габбро-пегматит; ξа – сиенитовый аплит. Вид лапрофира отображается его символом - латинской строчной буквой, которая ставится слева вверху от символа лампрофира. Примеры: vχ – вогезит, kχ – керсантит, mχ – минетта, sχ – спессартит, oχ – одинит, cχ – комптонит, mnχ – мончикит.

Символы состава всех других нестратиграфических подразделений составляются из строчных полужирных букв латинского алфавита (прил. 46). При совмещении групп метасоматитов (гидротермалитов) в одном подразделении символы даются через точку. Примеры: **sk.gr** – скарново-грейзеновый метасоматит; **a.v** – аргиллизиты и вторичные кварциты.

Особенности вещественного состава пород, характерные для всего подкомплекса (фазы) или комплекса в целом, отображаются при помощи строчных букв латинского алфавита или символа минералов (прил. 46–48), помещаемых слева (или слева вверху) от символа петрографического состава. Примеры: lv – лейкократовое габбро, wom – волластонитовый мрамор.

12.15. Символ возраста нестратиграфических подразделений помещается правее символа вещественного состава. Принадлежность подразделения к определенному комплексу обозначается одной-двумя строчными курсивными буквами латинского алфавита (первой и ближайшей к ней согласной в названии комплекса), помещенными правее его возрастного символа. Последовательность образования подкомплексов (фаз) в пределах комплекса отображается арабскими цифрами, которые помещаются справа внизу от символа вещественного состава. Порядок их нумерации – от ранних к поздним. Примеры: γδ1C2ak – первая (гранодиоритовая) фаза среднекаменноугольного актасского комплекса: a3AR2g – третий (амфиболитовый) подкомплекс позднеархейского георгиевского комплекса. Символы семейств интрузивных, вулканических и субвулканических пород, основных групп метаморфогенных пород и метасоматитов даны в прил. 44–46.

12.16. Для отображения петрографических особенностей состава местных нестратиграфических подразделений помимо символов используются черные и цветные условные знаки (прил. 8–17). Экструзивно-субвулканические породы порфировой структуры показываются знаками соответствующих или близких по составу полнокристаллических интрузивных пород с добавлением точечного крапа черного цвета, равномерно распределенного между знаками. Аналогичные по составу породы эффузивного облика выделяются крапом соответствующих эффузивных и вулканокластических пород (прил. 4, 5).

12.17. Петрографические и фациальные неоднородности подкомплексов (фаз) и нерасчлененных комплексов, выражающиеся в масштабе карты, отображаются крапом в соответствии с прил. 4, 8, 9 и разделяются геологическими, а для интрузивных образований — фациальными границами. В метаморфогенных образованиях петрографические неоднородности выделяются с помощью крапа и (или) символов. Условные знаки для показа петрографических и фациальных неоднородностей конструируются на основе опорных знаков главных петрографических типов пород (прил. 4, 5, 8, 9). Изменением рисунка или размера типовых знаков изображаются разновидности пород, различающихся особенностями структуры, текстуры и минерального состава. Измененные породы показываются с помощью цветных знаков, принятых для определенных типов изменений (прил. 10–12, 14–17), поверх закраски и крапа исходных пород. Если состав и возраст исходных пород не могут быть восстановлены, тела тектонитов обозначаются соответствующим крапом на белом фоне, ограниченном линиями краевых разломов этих тел.

12.18. Вещественный состав фациальных и петрографических разновидностей подразделений может быть уточнен с помощью символов пород и минералов (прил. 46—48), которые ставятся вверху справа от основного символа. Примеры: skmt — магнетитовый скарн; skds — диопсидовый скарн; kvmm — монтмориллонитовая кора выветривания; kvno — нонтронитовая кора выветривания.

12.19. Внемасштабные объекты (опорные горизонты, маломощные силлы, дайки, метасоматиты и гидротемалиты) показываются утолщенными цветными линиями, тон которых соответствует составу тел (прил. 2, 7, 15). Короткие дайки и тела метасоматитов отображаются с преувеличением их протяженности (линиями длиной 2 мм) с сохранением их естественного простирания. Опорные горизонты, силлы, дайки и тела метасоматитов (гидротермалитов), кроме того, индексируются. Их индекс включает в себя символы петрографического (при необходимости и минерального) состава, возраста и комплекса, к которому они принадлежат. При наличии в составе метаморфогенного комплекса нескольких опорных горизонтов они могут быть пронумерованы в соответствии с порядком залегания (от «подошвы» к «кровле»). Нумерация осуществляется с помощью арабских цифр, помещаемых правее и выше символа вещественного состава. Пример: а1, а2 – первый и второй горизонты амфиболитов метаморфогенного комплекса.

**Прочие обозначения**

12.20. Геологические границы изображаются черными линиями (прил. 18). Выделяются достоверные и предполагаемые границы. Среди геологических границ различными знаками показываются: а) границы разновозрастных подразделений и границы тел различного состава внутри стратиграфических и нестратиграфических (метаморфогенных) подразделений; б) те же границы, скрытые под вышележащими образованиями; в) границы одновозрастных образований (фациальные).

Границы измененных пород изображаются цветными линиями (прил. 10, 12, 14–18). Границы фаций, субфаций и зон метаморфизма обозначаются пунктирными линиями красного цвета с бергштрихами в сторону поля развития фаций, субфаций и зон (прил. 18) и символами согласно прил. 46 (п. 10) и 48.

12.21. Разрывные нарушения разделяются на главные и второстепенные. В обеих группах выделяются достоверные и предполагаемые нарушения, а также разрывы, скрытые под вышележащими образованиями. Все разрывные нарушения показываются утолщенными черными линиями. Специальными знаками (тонкими черными линиями) изображаются тектонические трещины.

Ориентировка разрывных нарушений, направление и величина относительного смещения блоков, морфологические особенности разрывных нарушений передаются дополнительными значками и цифрами (прил. 19).

12.22**.** Ориентировка плоскостных и линейных структурных элементов (слоистости, пластов, зеркал складок, очерченных поверхностями напластования, кливажа, кристаллизационной сланцеватости, метаморфической полосчатости, гнейсовидности, плоскостных и линейных структур течения и минеральной линейности, шарниров малых складок, линейности пересечения) отображается с помощью специальных знаков согласно прил. 20.

1. Буровые скважины приводятся выборочно. В опорных скважинах указываются все основные подразделения, вскрытые скважиной, и глубина их залегания. В остальных скважинах могут быть указаны индекс, глубина залегания и мощность наиболее важных из числа вскрытых подразделений (прил. 21). Для скважин, показанных на разрезах к карте, дается только знак и номер.
2. На геологическую карту наносятся только главнейшие палеонтологические находки, по которым сделаны достаточно надежные определения геологического возраста. Места находок ископаемой фауны и флоры, археологические находки и пункты, для которых имеются определения абсолютного возраста пород, минералов, костей или древесины, обозначаются при помощи условных знаков, указанных в прил. 1.

**Изображение мелких тел. Сокращенные индексы**

12.25. Технически допустимыми размерами контуров, изображаемых на карте, принимаются: для линейных контуров – полоски шириной не менее 1 м, для изометричных — не менее 4 мм2. Допускается обобщенное изображение нескольких мелких близко расположенных контуров с учетом характера и формы залегания, соответствующих им тел (линзы, трещинные интрузии, вулканические жерла, апикальные части интрузийи т. д.).

Геологические образования, имеющие особое значение для понимания геологического строения района или для оценки его перспектив на полезные ископаемые, но занимающие площади, которые не выражаются в масштабе карты, показываются вне масштаба. Опорные (маркирующие) горизонты изображаются с преувеличенной мощностью утолщенными цветными линиями (прил. 7), площадь тел изометрической формы увеличивается до 4 мм2, короткие дайки и жилы наносятся линией длиной 2 мм с сохранением их естественного простирания, внемасштабные тела измененных пород и астроблемы показываются специальными знаками (прил. 15, 17).

1. Висключительных случаях, при сильной загруженности карты, для индексации мелких контуров стратиграфических подразделений допускаются сокращенные (без символов возраста) индексы. Примеры: крыловская свита нижнего рифея — k(вместо Rkr*)*;вторая пачка нижней подсвиты никандровской свиты верхнего мела — nk12 (вместо Kan12); третья пачка базальтовой толщи кембрия — b3 (вместо Єb3).
2. Втех же случаях применяются сокращенные индексы (без символов возраста) нестратиграфических подразделений. Примеры: граниты первой фазы позднеордовикского лопатинского комплекса — γ1l(вместо γ1O3l*);* второй (гнейсовый) подкомплекс раннепротерозойского высокогорского комплекса — g2υ (вместо g2PR1υ); бластомилониты второго подкомплекса ранне-среднеюрского шилкинского дислокационного комплекса — bm2š (вместо bm2J2-3š).

В полях интенсивного развития даек одного комплекса полный их индекс ставится на видном месте около двух-трех даек, остальные дайки индексируются символом состава.

Если гидротермально и метасоматически измененные породы располагаются в пределах (или в непосредственной близости) интрузивных массивов, с которыми они связаны, индекс этих пород сокращается до символа состава и фазы. Пример: диопсидовый скарн, связанный с гранитами второй фазы средне-позднеюрского шахтаминского комплекса —sk2ds (вместо sk2dsJ2-3š). В остальных случаях дается полный индекс.

Если нестратиграфические подразделения не выделяются в ранге комплекса, их индекс может быть сокращен до символа состава в том случае, когда эти образования одного возраста. При наличии нескольких разновозрастных однотипных нестратиграфических подразделений, не выделяемых в комплекс, сокращение индекса не допускается.

**Геологические разрезы**

12.28. Геологическая карта обязательно сопровождается геологическими разрезами, которые должны наглядно отражать условия залегания геологических тел, общие особенности тектонической структуры района и особенности строения выделенных в его пределах структурных зон.

Направления геологических разрезов указываются на карте тонкими черными линиями. Эти линии проводятся через всю группу листов от рамки до рамки вкрест простирания геологических образований. Линия разреза может быть прямой или ломаной, желательно с минимальным числом точек излома. На концах линии разреза, в точках пересечения ее с рамками листов и в местах ее изломов, ставятся буквенные обозначения (прописные буквы русского алфавита).

12.29. На каждом разрезе должны быть показаны: гипсометрический профиль местности, линия уровня моря (за исключением высокогорных районов), шкала вертикального масштаба с делениями через 0,5 см и подписями через 1 см (на обоих концах разреза), буквенные обозначения, привязывающие разрез к карте. Географические ориентиры (реки, озера, вершины гор), через которые проходит линия разреза, указываются вынссками над гипсометрической линией и сопровождаются названиями ориентиров. Положение орографических, гидрографических ориентиров и геологических границ на разрезе должно точно соответствовать положению их на карте.

Горизонтальный и вертикальный масштабы разрезов должны соответствовать масштабу карты. Увеличение вертикального масштаба (не более чем в 5–10 раз) допустимо только для районов с пологим или горизонтальным залеганием пород. Для частей района, различающихся степенью дислоцированности, могут быть составлены разрезы с разными вертикальными масштабами. В пункте смены масштаба на линии разреза делается разрыв шириной 0,5 мм.

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

1. При составлении геологических разрезов необходимо использовать данные геологических наблюдений, бурения, горных выработок, а также материалы геофизических исследований. Данные геофизики (магнитометрии, гравиметрии и т. д.) могут быть отражены в виде графиков, помещенных над геологическим разрезом (прил. 52). При необходимости на разрезах показываются отражающие площадки и преломляющие сейсмические границы, геоэлектрические горизонты, гравитирующие, магнитоактивные, электрохимически активные «кромки», центры и поверхности и т. п.
2. Разрезы составляются, раскрашиваются и индексируются в полном соответствии с геологической картой и увязываются с нею по контурам, краскам, крапам, индексам.

При малой мощности отложений отдельных стратиграфических подразделений допускается объединение их в одно подразделение, которое можно отразить в масштабе разреза, с обязательным внесением в легенду карты соответствующих дополнительных обозначений и указанием «только на разрезах». Четвертичные отложения показываются, когда их мощность может быть отображена в масштабе разреза либо когда они имеют особое значение (в последнем случае изображение их дается в несколько увеличенном масштабе).

На разрезах можно показывать штриховыми линиями предполагаемое продолжение геологических границ выше земной поверхности. При необходимости тонкими черными линиями может быть показан стиль мелкой складчатости.

Геологические структуры, имеющие собственное название, могут быть подписаны.

Буровые скважины показываются черными сплошными линиями, если они попадают на линию разреза или располагаются вблизи нее, либо штриховыми линиями при проектировании их на плоскость разреза (прил. 21). Забой скважины ограничивается короткой горизонтальной линией в виде подсечки, около которой указывается глубина скважины.

**Построение легенды**

12.32. В легенде к геологической карте все геологические подразделения (стратиграфические и нестратиграфические) располагаются в возрастной последовательности (прил. 52, 58). При этом выделяются два вертикальных ряда условных знаков – левый, в котором показываются стратиграфические подразделения (свиты, подсвиты, толщи, подтолщи, пачки), и правый, в котором приводятся нестратиграфические подразделения (комплексы и подкомплексы, фазы).

Слева от знаков стратиграфических и нестратиграфических подразделений дается необходимая часть геохронологической шкалы и региональной стратиграфической схемы.

Детальность расчленения шкалы и схемы должна соответствовать степени расчленения разреза в пределах исследованного района. Знаки нестратиграфических подразделений размещаются в соответствии с положением каждого конкретного подразделения в геохронологической шкале. Слева от знака нестратиграфического подразделения приводится указание на его возраст и генезис (например: позднесилурийские интрузивные образования).

12.33. Условные знаки стратиграфических подразделений строятся (для каждой свиты, толщи, расчлененных на более дробные подразделения) в виде микроколонок, которые составляются из расположенных слитно, по вертикали (снизу вверх) прямоугольников подсвит (подтолщ) и пачек. При фациальной изменчивости свиты (толщи) или же при различной детальности ее расчленения в разных частях района символ возраста свиты (толщи) помещается в правой части микроколонки (прил. 52).

Если на одном стратиграфическом интервале в разных структурно-формационных (фациальных) зонах (подзонах) представлены различные свиты (толщи), то легенда для данного стратиграфического интервала строится по зональному принципу: для каждой зоны (подзоны) составляется отдельная микроколонка (прил. 52).

В случае доказанного возрастного скольжения границы стратиграфического подразделения эта граница показывается наклонной линией, нижние и верхние концы которой располагаются на соответствующих стратиграфических уровнях.

12.34. Для нестратиграфических подразделений, расчлененных на подкомплексы (фазы), также рекомендуется применять условные обозначения, построенные в виде микроколонок, которые составляются так же, как и микроколонки для стратиграфических подразделений. Подкомплексы (фазы) должны размещаться в микроколонке таким образом, чтобы их порядковые номера возрастали снизу вверх. Они закрашиваются цветом или обозначаются цветным знаком соответствующей группы (семейства) пород (прил. 2, 10–15).

Если комплексы расчленены только на одновозрастные петрографические разновидности пород, их условные обозначения располагаются в виде таблицы, которая делится на ряд граф по числу петрографических разновидностей, представленных в данном комплексе (прил.52).

Связанные с конкретными фазами магматизма и этапами метаморфизма гидротермально-метасоматические образования показываются в отдельных графах, расположенных правее граф соответствующих подкомплексов и фаз (прил. 52).

1. В тексте легенды характеристика каждой свиты (толщи) и комплекса должна состоять из перечисления все более дробных подразделений: подсвит, подтолщ, пачек, маркирующих горизонтов, подкомплексов, монопородных тел. Здесь же даются краткие сведения о литологических (петрографических) особенностях каждого из этих подразделений. Для стратиграфических подразделений проставляются цифры мощности. Если выделенное стратиграфическое подразделение представлено биозоной или слоями с фауной или флорой, то после литологической характеристики приводится их родовое и видовое название (прил. 52). Принадлежность свит к серии показывается с помощью фигурной скобки (парантеза), охватывающей условные знаки свит. Над скобкой подписывается название серии. Подобным же образом изображаются вулканогенно-осадочные, вулканогенно-интрузивные и другие серии.
2. Характер контактов между выделенными в районе геологическими подразделениями (согласное залегание, стратиграфическое несогласие, структурное несогласие, контакт не наблюдался) отражается формой нижней линии, ограничивающей микроколонку или прямоугольник свиты (толщи) в соответствии с прил. 18, 52, 58.

12.37. Кроме условных знаков стратиграфических и нестратиграфических подразделений в легенду геологической карты включаются прочие условные обозначения (прил. 52, 55, 56, 58).

**Стратиграфические колонки**

1. Стратиграфические колонки к группе листов составляются по структурно-формационным (фациальным) зонам. Если в районе выделяется несколько одновозрастных или разновозрастных формационных зон, стратиграфические колонки строятся для каждой зоны.
2. На стратиграфических колонках должны быть показаны в возрастной последовательности все дочетвертичные отложения, известные на изученной площади, как обнажающиеся, так и вскрытые скважинами и горными выработками. На колонках отражаются все выделяемые на геологической карте серии, свиты, подсвиты, а также толщи, подтолщи, пачки, маркирующие горизонты. Слева от колонок в возрастной последовательности показываются общие и региональные подразделения, с которыми сопоставляются местные и вспомогательные подразделения. При этом дробность общей и региональной стратиграфических шкал должна быть такой же, как в условных обозначениях к геологической карте. На самих колонках стратиграфические подразделения раскрашиваются цветами, использованными на геологической карте. В выделенных подразделениях состав пород отображается горизонтально расположенными черными знаками (прил. 3–7, 9) с детальностью, отражающей общее строение свиты (прил. 57). Характер соотношений между подразделениями (согласное залегание, структурное несогласие и т. д.) изображается специальными знаками (прил. 18). Знаки фауны и флоры (прил. 1) ставятся на соответствующем стратиграфическом уровне. Рядом с колонкой (слева) указываются индексы стратиграфических подразделений, справа приводятся цифры мощности каждого подразделения (в метрах) и названия местных подразделений. Между колонками проводятся корреляционные линии, показывающие, каким образом сопоставляются между собой стратиграфические (литостратитрафические) подразделения разных формационных (фациальных) зон. При малых мощностях стратиграфических подразделений и дробном расчлененки разреза корреляция дается для наиболее характерных и важных в практическом отношении подразделений.

12.40**.** Вертикальный масштаб колонок выбирается таким образом, чтобы можно было отразить основные особенности внутреннего строения выделенных подразделений. Колонка строится по максимальным мощностям отложений. Если из-за большой мощности одного или двух стратиграфических подразделений длина колонки резко увеличивается, то допускается делать пропуски («разрывы») внутри однородных интервалов разреза (не более двух-трех на колонку), которые изображаются тонкой двойной (с промежутками 2 мм) волнистой линией. Если мощности отдельных частей разреза (например, отложений мезозоя и палеозоя) резко различны, разрешается составлять для них колонку в разных масштабах, оговорив это в примечании, помещенном под колонкой.

12.41**.** Стратиграфические колонки размещаются, как правило, на том же листе, где даются условные обозначения к геологической карте (прил. 60). При большом числе или большой длине колонок они могут быть вынесены на отдельный лист.

**Дополнительные схемы**

12.42**.** Схема использованных картографических материалов, схема ключевых обнажений и схема (схемы) тектонического районирования составляются в масштабе 1:500 000–1:1000000 и размещаются на листе условных обозначений к геологической карте вместе с легендой и стратиграфическими колонками (прил. 61). На схеме использованных материалов приводятся данные о важнейших картографических материалах, непосредственно использованных при составлении геологической карты, с указанием масштаба исследований, фамилии и инициалов ответственного исполнителя, времени их составления или опубликования. На схеме ключевых участков и обнажений показываются те обнажения, скважины, горные выработки, участки и разрезы, где надежно установлены соотношения между различными стратиграфическими и нестратиграфическими подразделениями (свитами, подсвитами, пачками, комплексами, подкомплексами, фазами и др.), выявлены характерные структурные формы и их сочетания, сделаны наиболее важные палеонтологические находки и т. д. На схеме тектонического районирования показываются контуры формационных зон и подзон, различающихся характером стратиграфического разреза.

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИИ**

В отличие от геологической карты на геологической карте четвертичных отложений цветом показываются основные и сложные гeнетические типы отложений (прил. 22). Возраст отложений отражается оттенками цвета, принятого для генетического подразделения, соответственно произведенному стратиграфическому расчленению внутри каждого генетического подразделения, причем для более древних подразделений используются более темные тона.

Литологический состав четвертичных отложений, отражающий принадлежность их к определенной группе фаций или фации, показывается с помощью условных знаков (крапа) черного цвета (прил. 3–6) в соответствии с п. 12.8. За основу берутся опорные знаки. Вариации состава отложений передаются путем комбинации знаков, и некоторого изменения их размеров.

1. Полный индекс стратиграфо-генетического подразделения включает в себя символы звена, горизонта или подгоризонта и генетического типа отложений.
2. Звенья обозначаются прописными римскими цифрами: нижнее – I, среднее – II, верхнее – III, современное – IV. Буквенный символ четвертичной системы (Q) используется для обозначения звеньев в тех случаях, когда индексируются отложения, охватывающие смежные части четвертичной системы и дочетвертичных образований. Пример: N2-QI — отложения, охватывающие плиоцен и нижнее звено четвертичной системы.

Символы горизонтов (надгоризонтов, подгоризонтов) составляются из одной или двух строчных латинских букв — первой и ближайшей кней согласной в названии горизонта (надгоризонта, подгоризонта). Для обозначения горизонтов и надгоризонтов используется полужирный шрифт, подгоризонтов – светлый.

Символы горизонтов (надгоризонтов, подгоризонтов) помещаются справа от символов звеньев.

Подгоризонты, названия, которых образованы из названий горизонтов, обозначаются при помощи арабских цифр, помещенных справа внизу от символов горизонтов. Пример: IIIpt1 IIIpt2, IIIpt3 — нижне-, средне- и верхнепетровский подгоризонты петровского горизонта. В тех случаях, когда названия горизонта и подгоризонта образованы от разных географических названий, в индекс стратиграфо-генетического подразделения включается символ более дробного подразделения региональной стратиграфической шкалы. Символ менее дробного подразделения опускается. Пример: IIId —дангесский подгоризонт нямунского горизонта. Если стратиграфо-генетическое подразделение соответствует по объему двум или более смежным горизонтам (надгоризонтам, подгоризонтам), символы горизонтов (надгоризонтов, подгоризонтов) соединяются знаком плюс; если два смежных подразделения региональной стратиграфической шкалы охватываются не полностью, между символами горизонтов (надгоризонтов, подгоризонтов) ставится дефис. На первом месте в обоих случаях ставится индекс более древнего подразделения. Примеры: IIod+m — нерасчлененные отложения, охватывающие полностью одинцовский и московский горизонты; Ibr-IIdn — нерасчлененные отложения, охватывающие частично березинский и днепровский горизонты.

12.47. Генетический тип четвертичных отложений обозначается строчной латинской буквой (прил. 22), помещаемой слева от символа звена. Примеры: lIIImr — озерные отложения муравинского горизонта; gIIIm — ледниковые отложения московско­го горизонта.

Отложения сложного генетического типа обозначаются сочетанием индексов генетических типов, образующих подразделение (прил. 22, 55).

При индексации нерасчлененных по возрасту четвертичных отложений употребляется только буквенное обозначение генетического типа отложений. Пример: е — нерасчлененные четвертичные элювиальные образования (в отличие от eII-III — средне-верхнечетвертичные элювиальные образования).

Если аллювиальные, озерные или морские отложения слагают несколько террас, справа над символом, обозначающим генетический тип отложений, проставляют (арабской цифрой) порядковый номер террасы либо начальную букву ее латинизированного названия. Примеры: a3IIsm — среднечетвертичные аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы, относящиеся к самаринскому горизонту; lbIIIkz — верхнечетвертичные озерные отложения бийской террасы, относящиеся к казанцевскому горизонту.

Генетический подтип четвертичных отложений, принадлежность к фациальной группе или фации могут быть обозначены дополнительными буквенными символами, помещаемыми справа внизу от символа, отражающего генетический тип отложений. Для этой цели используют начальную букву латинизированного названия генетического подтипа (фациальной группы, фации). Примеры: ar, an, as — русловая, надпойменная и старичная группы фаций аллювия.

1. В тех случаях, когда на геологической карте четвертичных отложений выделены местные или вспомогательные стратиграфические подразделения (свиты, подсвиты, толщи, подтолщи, пачки), показанные на геологической карте, их индекс составляется из символа звена и символа свиты (толщи) с добавлением к нему арабских цифр, обозначающих порядковый номер подсвиты (подтолщи) и пачки (п. 12.6). Примеры: IIIbl — балтийская свита; IIIbl12 — вторая пачка нижней подсвиты балтийской свиты; IId1 — дацитовая толща; IId1 — нижняя подтолща дацитовой толщи.
2. Геоморфологические элементы, генетически связанные с четвертичными образованиями и палеогеографическими особенностями четвертичного периода — уступы, ледниковые, водные и другие характерные формы и границы, — отображаются согласно прил. 23.

Аккумулятивные формы рельефа и их части показываются контурами распространения соответствующих генетических типов. Контуры должны быть строго увязаны с топоосновой.

В наиболее характерных местах отмечается мощность всего разреза четвертичных отложений или развитого на поверхности подразделения (в соответствии с прил. 23). При достаточном количестве данных мощность показывается в изопахитах (прил. 23). Места сбора палеонтологических и других остатков, использованных для стратиграфического расчленения отложений, указываются согласно прил. 1.

Буровые скважины изображаются в соответствии с прил. 21.

Для скважин, показанных на разрезах к карте, даются только знак и номер.

12.50. Все дочетвертичные породы, независимо от возраста и состава, показываются на карте четвертичных отложений и на разрезах фиолетовым цветом.

Установленные границы стратиграфических и генетических подразделений изображаются черными сплошными линиями, предполагаемые границы — штриховыми, границы литологических разностей внутри подразделений — точечными (прил. 23).

12.51. Легенду рекомендуется строить табличным способом (прил. 55, 56). В таблице по горизонтали располагаются обозначения генетических подразделений, а по вертикали — возрастных, что в определенной мере указывает на их взаимоотношения. В случае, если стратиграфические подразделения четвертичных отложений имеют обоснованную определениями абсолютного возраста характеристику, эти данные могут быть приведены в левой (общей) части легенды.

12.52**.** Геологические разрезы, сопровождающие карту четвертичных отложений, составляются в соответствии с правилами, изложенными в пп. 12.28–12.31. В связи с малой мощностью стратиграфических подразделений четвертичных отложений допускается увеличение вертикального масштаба по сравнению с горизонтальным в 10–20 раз. Для равнинных районов разрезы составляются в виде скоррелированных колонок по скважинам (прил. 55).

Стратиграфические колонки составляются в тех случаях, когда четвертичные отложения представлены выдержанным по латерали разрезом значительной мощности (зоны морских трансгрессий и др.). Строятся они так же, как для дочетвертичных отложений (пп. 12.38–12.41 и прил. 57). В остальных случаях вместо стратиграфических колонок составляется схема строения четвертичных отложений.

Схема строения четвертичных отложений (прил. 55) представляет собой обобщенный разрез, ограниченный сверху гипсометрическим профилем местности, а снизу — поверхностью дочетвертичных образований. На разрезе тем же способом, что и на поле карты, показываются все выделенные стратиграфо-генетические подразделения и соотношения их друг с другом.

Вертикальный масштаб выбирается таким, чтобы иметь возможность изобразить наименьшие по мощности подразделения. Слева и справа схема ограничивается вертикальными масштабными линейками с делениями, оцифрованными через 1 см. Над профилем местности подписываются названия наиболее важных географических ориентиров.

Схема строения четвертичных отложений размещается, как правило, на том же листе, где даются условные обозначения к геологической карте четвертичных отложений.

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОГРЕБЕННЫХ ОБРАЗОВАНИИ**

12.55**.** Геологическая карта погребенных образований (складчатого комплекса, кристаллического фундамента, домезозойских образований и др.) составляется и оформляется в соответствии с правилами составления и оформления геологической карты (пп. 12.1–12.27). Главные отличительные особенности карты погребенных образований:

– фрагментарное внемасштабное изображение тех геологических подразделений, которые слабо дифференцированы по физическим свойствам;

– разделение геологических границ (в том числе представленных разрывными нарушениями) по способу их установления;

– включение в легенду к карте, разрезы, стратиграфическую колонку и схему нестратиграфических комплексов сведений о физических полях (физических свойствах) по каждому выделенному на карте подразделению;

– изображение на картируемой поверхности контуров геологических тел, не выходящих на эту поверхность, но важных для понимания геолого-металлогенических особенностей района.

Рельеф картируемой поверхности показывается с помощью изогипс – тонкими линиями коричневого цвета (прил. 24, 58).

При составлении геологической карты погребенных образований используются знаки, приведенные в прил. 2–21, и некоторые специальные условные обозначения (прил. 24).

Породы, вскрытые скважинами, показываются в виде внемасштабного схематического (обобщенного) разреза (прил. 24, 58) с использованием знаков, приведенных в прил. 2–20. Такой способ изображения рекомендуется применять, в тех случаях, когда погребенная свита, толща, комплекс (или их более дробные подразделения) сложены породами разного состава, слабо дифференцированными по физическим свойствам. При этом на остальной площади развития геологического образования (в стороне от скважин) крап не показывается. Если геологические тела сложены относительно однородными образованиями (интрузивными, вулканогенными и др.), различия вещественного состава которых отражаются в физических полях, крап наносится на всю площадь свиты, толщи, комплекса. Простирание пород отображается ориентированным расположением литологических знаков.

В тексте легенды, составленной по принципам, изложенным в п. 12.32, приводятся сведения о физических полях по каждому выделенному стратиграфическому и нестратиграфическому подразделению, а также основные литолого-петрографические особенности пород (состав, цвет, структура, текстура и т. п.), позволяющие отличать одно подразделение от другого. В легенде следует предусматривать специальный крап (знаки) для пород, сходных по составу, но различных по физическим свойствам (прил. 24).

Разрезы, прилагаемые к геологической карте погребенных образований, должны сопровождаться данными о физических свойствах горных пород, полученными по конкретным скважинам и (или) использованными при количественной интерпретации геофизических материалов.

Стратиграфические колонки, прилагаемые к геологической карте погребенных образований, должны сопровождаться гистограммами физических свойств разновидностей горных пород. Такая же петрофизическая характеристика (в виде схемы) дается всем нестратиграфическим комплексам (прил. 59).

Схема нестратиграфических комплексов составляется в виде колонки произвольного масштаба, в которой в хронологическом порядке приводятся все интрузивные, метаморфогенные комплексы и метасоматически измененные породы. Слев*а* от колонки показываются в возрастной последовательности наименования комплексов, символы подкомплексов и фаз, справа — основные группы пород этих комплексов и их петрофизическая характеристика в виде гистограмм. Нестратиграфические комплексы выделяются теми же цветами, которые используются на геологической карте. Состав пород изображается черными знаками (прил. 4, 8–11, 14–17). Схема нестратиграфических образований размещается на том же листе, на котором, даются стратиграфические колонки.

**КАРТА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

12.61**.** В соответствии с п. 6.27 карта закономерностей размещения полезных ископаемых составляется на специализированной геологической основе, т. е. на контурной геологической карте (карте четвертичных отложений, карте погребенных образований), на которую нанесены рельеф картируемой поверхности, геологические границы, разрывные нарушения, индексы геологических подразделений (п. 12.80).

Состав пород, их текстурные и структурные особенности, залегание плоскостных и линейных структурных элементов показываются выборочно в тех случаях, когда это важно для отражения закономерностей размещения полезных и ископаемых. На специализированную основу наносятся:

– все месторождения (проявления и пункты минерализации) с изображением выражающихся в масштабе тел полезных ископаемых;

– поисковые признаки полезных ископаемых геохимические и шлиховые ореолы и потоки, геофизические аномалии, ореолы измененных пород, древние выработки и отвалы, геоморфологические признаки и др.);

– металлогенические факторы первого и второго родов.

Элементами карты закономерностей являются легенда и металлогенограмма.

**Обозначение полезных ископаемых**

12.62. Месторождения, проявления полезных ископаемых и пункты минерализации изображаются знаками соответствующего размера и формы (прил. 25). Эти знаки дополняются цветом, крапом, буквенными и цифровыми индексами (символами), отражающими характеристики как месторождение и (проявлений, пунктов минерализации), так и полезных ископаемых. Пункты минерализации тех полезных ископаемых, для которых в прил. 25 знаки отсутствуют, на карте закономерностей размещения полезных ископаемых не показываются.

1. Горючие ископаемые обозначаются согласно прил. 26, Буквенными индексами отражаются плотность нефти, состав газа и тип твердого горючего ископаемого.
2. Металлические ископаемые в коренных месторождениях (проявлениях, пунктах минерализации) обозначаются согласно прил. 27. Штриховкой знака может отображаться минеральный тип руды.
3. Твердые неметаллические ископаемые в коренных месторождениях (проявлениях, пунктах минерализации) обозначаются согласно прил. 28. Они разделяются на естественные материалы (употребляемые без значительной переработки) и технологическое сырье (перерабатываемое для получения нового продукта). Ископаемые обеих групп представлены как минералами, так и горными породами. Буквенным индексом отражается сфера применения горной породы и минерала, являющегося технологическим сырьем.
4. Минеральные соли обозначаются согласно прил. 29.
5. Подземные воды, лечебные и промышленные озера, минеральные грязи, негорючие газы показываются согласно прил. 30. Буквенно-цифровыми индексами отображаются ихсостав и температура термальных вод.

Для вод, вскрытых скважинами, под номером месторождения (проявления) в знаменателе указывается глубина залегания вод (в метрах).

1. Освоенность месторождений и проявлений обозначается в соответствии с прил. 31.
2. Генетические типы месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых (минералов) отображаются в соответствии с прил. 32. Генезис не обозначается для пунктов минерализации и может не обозначаться для проявлений.

На карте закономерностей размещения полезных ископаемых горнопромышленных районов могут показываться установленные промышленные генетические типы месторождений, выделяемые в практике их эксплуатации.

Обозначения формационной принадлежности месторождений (прил. 32) разрабатываются применительно к условиям изучаемого района. Формационная принадлежность может не указываться для пунктов минерализации и проявлений. Она не указывается для месторождений (проявлений) неметаллических полезных ископаемых – горных пород.

12.70. Тела полезных ископаемых и площади месторождений обозначаются согласно прил. 33. Буквенно-цифровыми символами отражаются характеристики полезных ископаемых в конкретных пластах, приводятся индексы этих пластов, глубины перекрытия слепых тел.

Глубина перекрытия внемасштабного тела (в метрах) указывается под номером месторождения (проявления) в знаменателе.

Тела полезных ископаемых изображаются в естественных контурах. Тела, контуры которых совпадают с полями измененных пород, не показываются.

Условные знаки месторождений (проявлений полезных ископаемых, тела и площади, распространения которых невозможно отобразить в масштабе карты, наносятся так, чтобы центр знака совпадал с точкой, отвечающей положению объекта на местности, а вертикальная ось знака была параллельна рамке листа. Если по каким-либо причинам поместить знак на местоположении объекта на карте невозможно, там ставится точка, а знак выносят на свободное место и соединяю сточкой стрелкой-указателем.

Если месторождение имеет значительную площадь, его знак помещается внутри контура на свободном месте или в разрыве контура. Здесь же может быть написано названия: е месторождения.

Площади отдельных месторождений, входящих в состав бассейна, целесообразно выделять контуром только в тех случаях, если месторождения четко обособляются по геологическим данным. Если они обособляются по другим признакам (например, по условиям эксплуатации), то можно проставить знаки и надписать названия месторождений, не показывая их границы.

12.71**.** Россыпи обозначаются согласно прил. 34. На карте отражаются следующие характеристики россыпей: генезис и тип россыпи; глубина залегания «песков»; распределение полезных компонентов в пределах россыпи и проб с почвы пленным содержанием компонента вне ее контуров; для разведанных россыпей золота — крупность золотин и пробность золота.

Другие характеристики, важные по мнению авторов карты, показываются аналогично.

Содержание полезного компонента может быть показано из расчета как на 1 м3 («пески»), так и на 1 м2 (вертикальный запас).

12.72.Все месторождения, проявления и пункты минерализации нумеруются на каждом номенклатурном лисите карты (т. е. на одном листе масштаба 1:50000) с первого номера. Нумерация проводится слева направо, начиная с левого верхнего угла листа, и продолжается в этом порядке сверху вниз. Комплексным месторождениям присваивается один номер.

Для облегчения поиска объектов лист карты и разделяется сеткой на трапеции масштаба 1:10000. Горизонтальные ряды трапеций нумеруются на полях карты римскими, а вертикальные – арабскими цифрами. Каждый объект при различных описаниях и в списке месторождений (проявлений) обозначается индексом из трех чисел, соединенных дефисом. Так, индекс III-4-15 означает: объект (например, месторождение) № 15 следует искать в трапеции, расположенной в третьем горизонтальном и четвертом вертикальном рядах.

Номер месторождения (проявления, пункта минерализации) проставляется черным цветом слева от знака, а если это невозможно – на любом свободном месте у знака.

**Обозначение поисковых признаков полезных ископаемых**

12.73. Лито-, гидро-, био- и атмохимические ореолы и по токи рассеяния, шлиховые потоки и ореолы, отдельные лито-, гидро-, био-, атмохимические и шлиховые пробы с повышенными содержаниями полезных компонентов (в том числе выявленные ядерно-физическими методами), указывающие на возможность обнаружения проявлений и месторождений полезны? ископаемых, обозначаются согласно прил. 35, 36.

12.74. Рекомендуется выделять ореолы, потоки и точечные аномалии трех градаций: низкой, средней и высокой концентрации. Длякаждого конкретного района и для каждого вида полезного ископаемого градация устанавливается на основе соотношения содержаний полезного компонента в ореоле (потоке пробе) с фоновым содержанием и пределами его вариаций (пре дел для низкой концентрации — 1S*,* для средней — 3S,для высокой: — 5S, где S — стандартное отклонение).

Градация может устанавливаться, также на основе определения частоты встречаемости проб с повышенным содержанием вразличных ореолах и (или) их частях (при применении непараметрических способов оконтуривания ореолов).

12.75.Ореолы (потоки, пробы) на площадях месторождений как правило, не показываются.

12.76. Геофизические аномалии, указывающие на возможность. обнаружения полезного ископаемого, обозначаются согласие о прил. 37. Буквенными и цифровыми индексами отображаются геофизические методы, с помощью которых обнаружены аномалии, и (при наличии данных) расчетные глубины залегания верхней кромки аномалиеобразующих тел.

12.77.Для изображения других прямых и косвенных поисковых признаков полезных ископаемых, которые не указаны в предыдущем тексте, допускается употребление новых знаков, отсутствующих в стандартных обозначениях (разрабатываются редколлегией при НТС управления (объединения) и утверждаются НРС ВСЕГЕИ или его филиалом при рассмотрении легенды).

12.78.Шлиховые, геохимические потоки и ореолы, пробы с повышенным содержанием компонентов, геофизические аномалии нумеруются в том же порядке, что и месторождения (п. 12 .72). Их нумерация продолжает нумерацию месторождений (проявлений, пунктов минерализации). Например, если последний номер месторождения (проявления, пункта минерализации) на номенклатурном листе масштаба 1:50000 – 35, то первый номер ореола (потока, пробы, аномалии), расположенного ближе остальных к левому верхнему углу листа, – 36.

Номер ореола (потока) показывается черным цветом в разрыве контура (линии) так, чтобы он не мешал прочтению символа и содержания полезного ископаемого. Номер пробы ставится слева от ее знака, а номер геофизической аномалии — над знаком.

**Обозначение металлогенических факторов**

1. Металлогенические факторы обозначаются согласно прил. 38
2. Стратиграфические, магматические и метаморфические металлогенические факторы первого рода (металлотекты) изображаются теми же контурами и тем же цветом, что и на геологической карте. При достаточной изученности Металлогенические факторы первого рода могут быть показаны под рыхлыми отложениями (если эти отложения сами не являются металлотектами) или под другими геологическими телами. Контуры и индексы рыхлых отложений в пределах развития невскрытых металлотектов либо переносятся с геологической карты без изменений, либо показываются в обобщенном виде, либо снимаются. Индексы невскрытых металлотектов не проставляются.

Таким же крапом, как и на геологической карте, могут отображаться петрографические особенности пород (состав продуктивных пластов, пачек, фаз, подкомплексов, фаций), имеющие рудогенерирующее или рудоконтролирующее значение.

1. Если объекты, нанесенные на геологическую карту цветными обозначениями — линиями, штриховкой, пунктиром или крапом,— не являются металлогеническими факторами, то на карте закономерностей размещения полезных ископаемых им соответствуют черные обозначения. С перегруженных полей карт эти обозначения могут быть сняты.
2. Условные знаки металлотектов могут быть изменены и дополнены по сравнению с геологической картой, если необходимо показать детали их состава и внутреннего строения. В некоторых случаях контуры и линии целесообразно усложнять с помощью дополнительных знаков, чтобы отразить важные для образования или обнаружения полезного ископаемого особенности (например, степень эродированности интрузивных тел).

**Построение легенды**

1. Легенда к карте закономерностей размещения полезных ископаемых состоит из двух частей: «Геологические объекты, определяющие размещение полезных ископаемых (металлогенические факторы)» и «Полезные ископаемые» (прил. 53).
2. Первая часть легенды строится по тому же принципу, что и легенда к геологической карте (пп. 12.32–12.37).

В тексте легенды характеристика каждой свиты (толщи) икомплекса должна состоять из перечисления всех более дробных подразделений: подсвит, подтолщ, пачек, пластов, фаз, подкомплексов, монопородных тел. Приводятся краткие сведения о петрографических особенностях каждого из этих подразделений. Для подразделений, играющих роль металлогенических факторов, приводятся сведения (установленные или предполагаемые) о генетических или парагенетических связях с ними конкретных полезных ископаемых, а также об околорудных гидротермально-метасоматических изменениях пород, рудоконтролирующей и рудолокализующей роли подразделений в соответствии с прил. 53.

1. Условные знаки подразделений — металлогенических факторов — закрашиваются так же, как в легенде к геологической карте. Условные знаки остальных подразделений не закрашиваются.
2. Кроме условных знаков геологических подразделений в первую часть легенды включаются все прочие условные обозначения, которые вынесены на карту закономерностей размещения полезных ископаемых с геологической карты. Сюда же включаются условные знаки металлогенических факторов второго рода и металлогенических факторов, представленных объектами, находящимися на глубине (прил. 38).
3. В условные знаки геологических границ вводятся обозначения, которые могут отсутствовать в легенде к геологической карте (например, границ, предполагаемых под рыхлыми образованиями). Разрывные нарушения, являющиеся металлотектами, показываются красным цветом (прил. 53).

12.88. Вторая часть легенды — «Полезные ископаемые» (прил. 53) —представляет собой таблицу, в которой приведены условные обозначения всех разновидностей естественных скоплений полезных ископаемых: месторождений, проявлений, пунктов минерализации (прил. 25). Эти обозначения располагаются в последовательности, указанной в п. 12.113 и определяемой удобством перечисления видов полезных ископаемых.

Месторождения (проявления, пункты минерализации) распределяются по группам и видам полезных ископаемых; приводятся сведения о генетических типах месторождений (проявлений), рудных формациях, минеральных типах руд (прил. 53).

Под основной таблицей помещаются сведения о дополнительных характеристиках месторождений (проявлений), а также о поисковых признаках на полезные ископаемые (прил. 53).

**Металлогенограмма**

12.89.Металлогенограмма представляет собой наглядное изображение (в виде таблицы) генетических и парагенетических связей полезных ископаемых с геологическими формациями, подразделениями, складчато-разрывными и формационными зонами, этапами геологического развития. В левой части таблицы в возрастной последовательности перечисляются тектономагматические циклы, этапы геологического развития, геологические и рудные формации; в правой части в той же последовательности условными знаками показываются геологические подразделения (стратиграфические в вертикальном, а нестратиграфические — в горизонтальном рядах). Характер контактов между стратиграфическими подразделениями изображается теми же условными границами, что и в легенде к геологической карте (прил. 18).

Особым знаком (прил. 53) показываются стратиграфические перерывы, во время которых происходило образование магматических и метаморфогенных комплексов.

Месторождения, проявления полезных ископаемых и пункты минерализации обозначаются на металлогенограмме теми же условными знаками, что и в легенде к карте закономерностей размещения полезных ископаемых (п. 12.88). Минеральные типы руд, как правило, не отражаются. Теми же условными знаками, что и в легенде к данной карте, показываются отдельные пачки, горизонты, фазы, подкомплексы, играющие роль в локализации полезных ископаемых, а также гидротермально-метасоматические образования, являющиеся металлотектами.

1. В тех случаях, когда месторождения (проявления, пункты минерализации), а также гидротермально-метасоматические образования локализованы в одном подразделении, но обнаруживают генетическую или парагенетическую связь с другими, эта связь отображается указателем.
2. Геологические объекты; являющиеся металлотектами, раскрашиваются так же, как в легенде.
3. Равномерной штриховкой произвольного цвета (не использованного для обозначения измененных пород и хорошо читающегося на фоне раскраски металлотектов) покрывают поля геологических объектов, благоприятных для локализации полезных ископаемых, относящихся к одной группе рудных формаций.

**ОСОБЕННОСТИ ОФОРМЛЕНИЯ КАРТ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ**

**РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОГРЕБЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

1. Вышеперечисленные требования (пп. 12.61–12.92) в основном применимы к оформлению карты закономерностей размещения полезных ископаемых четвертичных отложений и карты закономерностей размещения полезных ископаемых погребенных образований.
2. Специфические требования к оформлению карты закономерностей размещения полезных ископаемых четвертичных отложений заключаются в следующем:

– геологические тела, являющиеся металлотектами, обозначаются цветом и крапом;

– первая часть легенды — «Геологические объекты, определяющие размещение полезных ископаемых (металлогенические факторы)» — строится на основе легенды к геологической карте четвертичных отложений (п. 12.51) в виде таблицы. Сведения о генетических и парагенетических связях конкретных полезных ископаемых с геологическими подразделениями, породами, испытавшими околорудные гидротермально-метасоматические изменения, а также о рудоконтролирующей и рудолокализующей роли этих подразделений приводятся в соответствии с прил. 55, 56;

– металлогенограмма строится на основе схемы строения четвертичных отложений (п. 12.54).

12.95**.**  В случае необходимости изображения на карте закономерностей размещения полезных ископаемых погребенных образований, геохимических аномалий, выявленных на земной поверхности в рыхлых отложениях, приводятся их проекции на поверхность глубинного среза в соответствии с прил. 35. При этом вместо цифры, обозначающей глубину залегания, ставится буквенный индекс П, обозначающий земную поверхность.

**КАРТА ПРОГНОЗА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

1. Карта прогноза полезных ископаемых составляется, в соответствии с п. 6.27, на прозрачном материале в виде накладки на карту закономерностей размещения полезных ископаемых (прил. 54).
2. Прогнозируемые месторождения обозначаются согласно прил. 39. Буквенно-цифровыми индексами отображаются общие ресурсы прогнозируемого месторождения, включающие запасы, подсчитанные при геологоразведочных работах, и прогнозные ресурсы категории Р2.

12.98.Перспективные участки обозначаются согласно прил. 40. Буквенно-цифровыми индексами показываются степень перспективности, критерии количественной оценки прогнозных ресурсов, общая оценка прогнозных ресурсов участка, их категории.

12.99. Рекомендуемые виды геологоразведочных работ на перспективных участках и площадях прогнозируемых месторождений обозначаются согласно прил. 41. При прогнозировании погребенного месторождения цифровыми индексами указываются интервалы глубин, на которых рекомендуется проведение работ.

12.100**.** Все прогнозируемые объекты, участки и площади нумеруются в пределах листа масштаба 1:50000. Для прогнозируемых месторождений сохраняется номер, присвоенный исходному объекту на карте закономерностей размещения полезных ископаемых. Перспективным участкам, где уже известно несколько объектов (проявлений, аномалий и т. п.), присваивается новый номер. Если на перспективном участке имеется несколько проявлений с последовательными (без пропусков) номерами, допускается присвоение участку номера, состоящего из крайних номеров проявлений, между которыми ставится тире (например, участку, на котором известны проявления с номерами 45, 46, 47, 48, присваивается номер 45–48).

Нумерация прогнозируемых объектов и участков на каждом листе продолжает нумерацию объектов, изображенных на карте закономерностей размещения полезных ископаемых. Так, если на листе месторождения и проявления имеют номера с 1-го по 27-й, геохимические и другие аномалии — с 28-го по 48-й, то прогнозируемые объекты должны иметь номера начиная с 49-го. При нумерации прогнозируемых объектов соблюдаются правила п. 12.72.

12.101. В легенде к карте прогноза полезных ископаемых условные обозначения располагаются в такой последовательности:

– условные обозначения прогнозируемых месторождений;

– условные обозначения перспективных участков;

– условные обозначения рекомендуемых видов работ.

**ПОРЯДОК КОМПЛЕКТАЦИИ И ЗАРАМОЧНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТОВ ГОСГЕОЛКАРТЫ-50 И СПЕЦИАЛЬНЫХ КАРТ**

12.102**.** Госгеолкарта-50, охватывающая целостный в геологическом отношении район или его часть, оформляется в виде несброшюрованного комплекта (атласа) карт. Материалы даются в. следующем порядке:

– титульный лист, на котором указывается название района, название издаваемой группы листов, номенклатура листов, организация-составитель, инициалы и фамилии авторов и редактора, приводится общая схема расположения района и схема расположения листов с выделением группы издаваемых листов (прил.50);

– оглавление (перечисление всех листов графики, составляющих комплект);

– легенда геологической карты, стратиграфические колонки, дополнительные схемы;

– листы геологической карты, сопровождающиеся геологическими разрезами;

– легенда карты закономерностей размещения полезных ископаемых, металлогенограмма;

– листы карты закономерностей размещения полезных ископаемых;

– легенда карты прогноза полезных ископаемых;

– листы карты прогноза полезных ископаемых.

Если издаются карты погребенных образований и четвертичных отложений (геологическая, закономерностей размещения полезных ископаемых, прогноза полезных ископаемых) и другие специальные карты, они помещаются в комплекте после перечисленных выше карт в том же порядке — вначале легенды к картам, затем листы карт.

1. Каждая обязательная и специальная карта составляется и печатается на издательских листах стандартного формата с таким расчетом, чтобы максимально использовать их площади. На издательском листе следует размещать один-два соседних номенклатурных листа карты (для северных районов — до четырех номенклатурных листов, расположенных на одной широте). При этом на каждом издательском листе непосредственно над рамкой карты указывается название карты, ее масштаб и номенклатура листов (прил. 61).
2. Над рамкой карты делаются следующие надписи, сверху вниз (прил. 61):

– Министерство геологии СССР;

– Государственная геологическая карта СССР;

– численный масштаб карты;

– название района. Примеры: Белозерский горнорудный район, Красносельский административно-хозяйственный район (центр), Куликовский территориально-промышленный район (комплекс) и т. д.;

– название группы листов (например: Сосновская, Ортауская, Западная и т. д.);

– название разновидностей карты. Примеры: Геологическая карта, Геологическая карта четвертичных отложений, Карта закономерностей размещения полезных ископаемых, Карта закономерностей размещения полезных ископаемых, связанных с четвертичными отложениями, Карта закономерностей размещения полезных ископаемых, связанных с домеловыми образованиями, Карта прогноза полезных ископаемых, Карта прогноза полезных ископаемых, связанных с домеловыми образованиями, Карта закономерностей размещения редких металлов в докембрийских образованиях, Карта закономерностей размещения бокситов, Геоморфологическая карта;

– номенклатура листов.

Слева над рамкой указывается год составления карты.

Под рамкой помещаются следующие сведения: — в середине — линейный масштаб;

– с левой стороны — наименование организации, в которой карта составлена; инициалы и фамилии авторов и редактора карты; данные об одобрении карты НТС предприятия, производившего работы; схема-картограмма, поясняющая авторство по номенклатурным листам;

– с правой стороны — дата утверждения карты к печати НРС ВСЕГЕИ или его филиалом и выходные данные картпредприятия.

1. Разрезы к геологической карте, охватывающей группу листов, размещаются за внешней рамкой карты, ниже поля карты или справа от него, на свободной части издательских листов (прил. 60). При недостатке места они могут быть вынесены на лист *с* условными обозначениями к геологической карте или помещены на отдельном листе. Меридиональные и отклоненные к востоку от меридиана разрезы вычерчиваются так, чтобы слева был запад. На разрезах, вычерченных параллельно правой рамке карты, юг должен быть слева.
2. Если к изданию представляется единичный номенклатурный лист, все условные обозначения и дополнительные схемы (а на геологической карте, кроме того, разрезы и стратиграфические колонки; на карте закономерностей размещения полезных ископаемых — металлогенограмма) размещаются непосредственно за рамкой листа. На листе геологической карты условные обозначения помещаются справа, стратиграфические колонки — слева, разрезы и дополнительные схемы — под нижней рамкой. На листе карты закономерностей размещения полезных ископаемых условные обозначения располагаются справа и частично слева от поля карты, металлогенограмма — под нижней рамкой. На других картах условные обозначения размещаются справа от поля карты.

**ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

1. **Введение.** Приводятся сведения о районе: административное положение, особенности рельефа, климатические данные, основные черты гидрографии, степень обнаженности, экономическая освоенность, в том числе минеральных ресурсов.
2. **Геологическая изученность.** Дается обзор важнейших исследований по геологии и полезным ископаемым района. При этом более подробно освещаются геологосъемочные, поисковые и тематические работы, проведенные со времени составления объяснительной записки к карте масштаба 1:200000.
3. **Стратиграфические подразделения.** В начале главы дается общая характеристика сводного стратиграфического разреза района. Затем последовательно, начиная с наиболее древней, описываются все выделенные в районе свиты (толщи). Описание ведется по следующей схеме:

– общая характеристика свиты (толщи), основные участки распространения, взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими образованиями, перечень более дробных стратиграфических подразделений, выделяемых в составе свиты (толщи);

– характеристика в возрастной последовательности, начиная с наиболее древней, подсвит (подтолщ): основные типы пород, основные черты строения, отличительные особенности, распространение, ключевые участки и обнажения, условия залегания, типичные разрезы, фациальные изменения, сведения о находках ископаемых органических остатков. Если подсвита (свита) разделена на пачки, указанные сведения приводятся раздельно для каждой пачки;

– литолого-петрографическая, геохимическая и петрофизическая характеристика пород;

– обоснование возраста свиты по совокупности всех данных, сравнение ее со стратотипом.

В районах развития вулканогенных образований субвулканические и жерловые образования описываются вместе с соответствующими покровными образованиями.

Для регионально метаморфизованных пород должны быть приведены доказательства первичной (седиментационной) природы поверхностей напластования.

Описание четвертичных отложений ведется в возрастной последовательности, начиная с наиболее древнего подразделения. При описании каждого звена последовательно, снизу вверх, характеризуются климатостратиграфические горизонты, а в каждом горизонте (подгоризонте, надгоризонте) описываются отложения, принадлежащие к разным генетическим типам: их связь с формами рельефа, формы геологических тел, образуемых отложениями каждого генетического типа (подтипа, группы фаций, фации), гранулометрический и минералогический состав отложений и т. п.

Коры выветривания и метеоритные ударно-взрывные образования описываются согласно пп. 3.13 и 3.14. При широком развитии этих образований им может быть посвящен специальный раздел главы.

**12.110. Интрузивные и метаморфогенные образования.** Глава начинается с перечисления интрузивных и метаморфогенных комплексов. Далее приводится описание каждого комплекса от древних к молодым по следующей схеме:

– общая характеристика комплекса, основные участки распространения, взаимоотношения с другими стратиграфическими и нестратиграфическими подразделениями;

– перечень подкомплексов (фаз, зон и т. п.), выделяемых в составе комплекса, и их последовательная характеристика: отличительные особенности, основные участки распространения, ключевые участки и обнажения, условия залегания, морфология контактов, взаимоотношения с другими комплексами (фазами), внутреннее строение, вторичные изменения, опорные горизонты, основные виды пород с петрографической, геохимической и петрофизической характеристиками (если комплекс не расчленен на подкомплексы или фазы, указанные сведения приводятся для комплекса в целом);

– обоснование возраста комплекса по совокупности данных;

– сравнение с одновозрастными образованиями других районов.

12.111. **Тектонические структуры.** Определяется положение района в тектонической структуре региона, перечисляются основные структурные подразделения (структурные этажи или ярусы, складчатые комплексы, главные тектонические зоны). Далее приводится описание с использованием геофизических и других материалов каждого структурного подразделения, границ между ними — поверхностей несогласий, зон разрывных нарушений, смятия, меланжа и т. п.

В пределах основных структурных подразделений выделяются конседиментационные, метаморфогенные, магматогенные и деформационные тектонические структуры. Для каждой тектонической структуры описываются генетический тип, морфология, размеры, характерные структурные формы и соотношения с соседними структурами. Для конседиментационных структур устанавливается связь с фациальными особенностями отложений и их мощностями. Для каждой магматогенной структуры характеризуется поведение отдельных тел по отношению к вулканическим центрам и доинтрузивным разломам.

При характеристике деформационных тектонических структур рассматриваются главные послескладчатые и соскладчатые разрывные нарушения, крупные складчатые формы, важнейшие системы второстепенных разрывных нарушений, тектонических трещин, мелких складок, поверхностей кристаллизационной сланцеватости и кливажа. Определяются закономерности сочетаний структурных форм и тектонических структур, выделяются структурные парагенезисы, время и последовательность их образования.

12.112**. История геологического развития.** В начале главы перечисляются основные этапы геологического развития района. Затем последовательно, начиная с наиболее раннего этапа, характеризуются основные особенности каждого этапа. Выделяются эпохи прогибаний, складко- и разрывообразований, магматизма и метаморфизма, горообразования, денудации, трансгрессий, регрессий, спрединга и т. п.; делаются выводы о причинах смены тектонических режимов, изменения проницаемости земной коры; выявляются взаимосвязь различных и периодичность однотипных геологических процессов, интенсивность процессов; приводятся физико-географические, термодинамические и другие характеристики. Реконструируются важнейшие первичные структуры (раздвиговые зоны, зоны субдукции, палеобассейны, палеовулканы, центры тепловых палеопотоков, зоны максимальных давлений и т. п.), определяется формационная принадлежность свит и комплексов.

12.113**. Полезные ископаемые.** В начале главы приводятся общие сведения о полезных ископаемых на изученной территории. Отдельные виды полезных ископаемых характеризуются в следующем порядке:

– горючие (нефть, газ, твердые);

– металлические (черные, цветные, редкие, благородные металлы, рассеянные и редкоземельные элементы);

– твердые неметаллические (естественные материалы — минералы, горные породы; технологическое сырье — минералы, горные породы);

– минеральные соли;

– подземные воды, лечебные и промышленные озера, минеральные грязи, негорючие газы.

При описании каждого вида полезного ископаемого сначала приводятся сведения о его практической значимости, о количестве объектов и их размещении, о минеральных типах месторождений (проявлений) с выделением практически наиболее ценных.

Далее следует описание всех или (при большом количестве) важнейших и типичных месторождений и проявлений. В последнем случае описание остальных месторождений и проявлений дается в табличной форме. Для каждого объекта указываются:

– номер, название;

– сведения об открытии;

– геологическое строение участка (площади, месторождения, проявления);

– степень разведанности (изученности) и промышленной освоенности;

– морфология, размеры и внутреннее строение тел полезных ископаемых, степень их эродированности;

– вещественный состав (минеральный и химический) полезного ископаемого, сопутствующие компоненты;

– типы, структуры и текстуры руд;

– наличие и строение зоны окисления;

– генетический и формационный типы месторождения (проявления);

– промышленный генетический тип месторождения (если он установлен);

– оценка месторождения (проявления), запасы и их категории.

Для каждого вида полезного ископаемого описываются сначала коренные, а затем россыпные месторождения (проявления).

12.114**. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.** В начале главы приводится описание различных генетических обстановок и соответствующих каждой обстановке металлогенических факторов первого и второго рода с указанием роли (установленной или предполагаемой) каждого фактора в локализации определенных видов полезных ископаемых. В частности, характеризуются стратиграфический, литологический и фациальный, петрографический, магматический, метаморфический, структурный, геоморфологический, палеогеографический, палеотектонический и другие факторы; рассматривается связь между геологическими и рудными формациями; дается описание околорудных гидротермально-метасоматических изменений, зональности в размещении полезных ископаемых.

Далее приводятся сведения о прогнозируемых месторождениях полезных ископаемых по видам сырья в последовательности, определенной п. 12.113 и прил. 26–30:

– номер (по карте прогноза полезных ископаемых), название;

– критерии оценки прогнозных ресурсов категории Р2 или Р3;

– оценка прогнозных ресурсов и их категория;

– общие ресурсы (включая запасы категорий А1–С2, подсчитанные при геологоразведочных работах);

– рекомендуемые виды и объемы, а также методы геологоразведочных работ;

– очередность работ.

Особое внимание уделяется обоснованию оценки перспектив эксплуатируемых или разведуемых месторождений и возобновления разведочных работ на законсервированных месторождениях.

Затем в той же последовательности (по видам полезных ископаемых – п. 12.113 и прил. 26–30) приводятся сведения о перспективных участках:

– номер, название;

– геологическое строение;

– перспективность и поисковая изученность;

– критерии оценки прогнозных ресурсов категории Р2 или Р3;

– оценка прогнозных ресурсов и их категория;

– рекомендуемые виды и объемы, а также методы геологоразведочных работ.

В конце главы дается общая оценка перспектив района на полезные ископаемые, обосновывается очередность исследования объектов. Если карта прогноза полезных ископаемых не издается, оценка перспектив района приводится в общей форме, без ссылок на номера перспективных участков.

1. **Заключение.** Кратко перечисляются важнейшие дискуссионные или нерешенные вопросы и предлагаются возможные пути их решения.
2. **Список литературы.** Приводится раздельно для изданных и фондовых материалов. Список составляется в соответствии с правилами оформления библиографии к печатным работам.
3. Главы «Геоморфология», «Гидрогеология» (и «Инженерная геология», если она предусмотрена проектом) должны содержать те же сведения, что и в соответствующих главах отчета (п. 6.33).
4. Текст объяснительной записки следует сопровождать схемами строения ключевых участков, характерными разрезами, зарисовками ключевых обнажений, детальными картами месторождений, литолого-фациальными, тектоническими и другими схемами, в том числе схемами палеообстановок, а также другими иллюстративными материалами.
5. К объяснительной записке прилагаются таблицы, содержащие сведения о полезных ископаемых (п. 6.33).

Объекты разделяются в списках по видам полезного ископаемого в последовательности, определенной в п. 12.113; для конкретного полезного ископаемого последовательность объектов определяется их значимостью.

12.120**.** Объяснительная записка издается в виде отдельной книги одновременно с комплектом карт по группе листов. По решению НРС ВСЕГЕИ или его филиала текст объяснительной записки и сопровождающие его иллюстрации могут быть напечатаны на оборотной стороне листов обязательных и специальных карт.

**13. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ**

**И ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ**

**ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ**

**НАГРУЗКИ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ**

**МАСШТАБА 1:50000**

**ПОДГОТОВКА ТОПООСНОВЫ.**

1. Топооснова масштаба 1:50000 используется для составления специальной (геологической) нагрузки карт геологического содержания, предназначенных как для издания, так и для отчетов.
2. Топооснова составляется в листах принятой в СССР разграфки, причем на одном издательском листе могут размещаться от двух до четырех (в зависимости от географической широты листов, т. е. размеров их по внутренним рамкам) номенклатурных листов масштаба 1:50 000. Размеры сводных листов согласуются с картографическим предприятием, осуществляющим издание геологических карт.
3. Исходными материалами для составления топоосновы служат топографические карты последнего издания масштаба 1:50 000 или крупнее.
4. Составление и подготовка к изданию топоосновы производятся в соответствии с действующим «Наставлением по составлению и подготовке к изданию топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000» и «Условными знаками, образцами шрифтов и сокращениями для топографических карт масштабов 1: 25 000, 1: 50 000, 1:100000» [1973].

13.5. Топооснова создается путем снятия с топографической карты излишней для геологических карт нагрузки. Содержание топоосновы масштаба 1:50 000 должно соответствовать нижеследующим требованиям.

13.5.1. Из элементов гидрографии показываются: речная сеть (знак 133) и акватории (знаки 123, 143), каналы и канавы (знак 139 без обозначения обсадки), источники (знак 181) и колодцы (знак 176 без характеристики воды) вне населенных пунктов, мосты всех типов (знак 152), молы (знак 186), плотины (знак 169).

Сохраняются все названия рек, ручьев, источников и колодцев, имеющиеся на топографической карте. Ширина русла рек, скорость течения, качество дна и глубина рек не указываются.

Мосты наносятся только через реки, изображенные в две линии. Характеристики мостов не даются, иные средства переправ не показываются.

13.5.2. Рельеф местности (знак 206) отображается горизонталями с сечением высоты, принятым для топографических карт масштаба 1:100000; рельеф дна морей и озер изображается в виде изобат в соответствии с топографической картой масштаба 1:50 000.

На топооснове даются отметки наиболее характерных высот без выделения геодезических и астрономических пунктов (знак 2086) в количестве 3–4 на 1 дм2 карты и отметки глубин – 2–3 на 1 дм2.

Сохраняются элементы рельефа, имеющие особо важное значение для составления геологических карт: скальные обнажения и отдельные скалы-останцы (знак 213 без указания высоты), оползни (знак 229), обрывы, уступы (знак 231 без указания высоты), лавовые потоки (знак 222), кратеры вулканов (знак 219), участки распространения карста (знак 217), ледники (знак 2236), фирновые поля (знак 223а), наледи (знак 228).

13.5.3. Из элементов растительного покрова и грунтов на топооснову наносятся пески (знаки 283–287), полигональные поверхности (знак 277), каменистые поверхности (знак 281), болота (знак 273 без обозначения растительности и глубины), солончаки (знак 275), такыры (знак 276а).

Болота, солончаки, каменистые поверхности, такыры показываются с некоторой разрядкой рисунка, но с сохранением конфигурации площади; границы болот, солончаков и песков не проводятся. Все остальные элементы почвенно-растительного покрова на основу не наносятся.

13.5.4. Населенные пункты, разделенные на основные кварталы, показываются знаком 16а без закраски; на топооснову наносятся отдельные здания, жилые дома, зимовки, летники, сараи, сомоны (знак 8а-0,6), развалины (знак Па), расположенные вне населенных пунктов.

13.5.5. Из путей сообщения показываются железные дороги (знак однопутных дорог — 86 без обозначения келейности), станции (знак 87а), шоссейные дороги всех видов (знак 101 без характеристики и закраски), в малообжитых районах — все грунтовые дороги (знак 106), вьючные тропы (знак 108), зимние дороги (знак 110).

Овринги, фашинные участки дорог, гати, гребли, строящиеся дороги, труднопроезжие участки дорог, обсадки вдоль дорог, туннели, насыпи, эстакады, прогоны, крутизна дорог и их ширина на основу не наносятся.

1. На топооснове показываются государственная граница (знаки 310, 311), границы союзных и автономных республик (знаки 312, 313), границы областей (знак 313). Границы уточняются на дату составления основы.
2. Из прочих элементов содержания показываются отдельно стоящие шахты, штольни, рудники (действующие – знак 47а и недействующие – знак 48), нефтяные и газовые промыслы (знак 52), прииски и карьеры (знак 49а, б без указания глубины), отвалы (знак 656 без указания высоты), заводы (знак 45а для масштаба 1:25000 без подписи). Наносятся также памятники, монументы, могилы с собственными названиями, имеющие значение ориентиров (знак 74 без характеристик). -
3. Подписи всех объектов даются в соответствии с вышеуказанными «Условными знаками...».
4. Транскрипция названий приводится по топографической карте с уточнением по дежурным материалам.
5. Топооснова для карт геологического содержания общего пользования должна иметь нагрузку основы областных карт масштаба 1:400000–1: 600000 издания ГУГК.
6. Вычерчивание рамок и выполнение зарамочного оформления производятся в соответствии с образцом (прил. 60, 61).

13.8. Издательский оригинал топоосновы вычерчивается на малодеформирующихся основах — пластике или ватмане, наклеенном на жесткую основу, раздельно по цветам издания (контур с гидрографией, рельеф, шрифт). Все оригиналы выполняются черной тушью.

Издательский оригинал топоосновы можно изготовить при помощи ретуши (разгрузки) негативов, полученных с издательских оригиналов топографических карт масштаба 1:50000, изготовленных в организациях ГУГК.

*Примечание.* При наличии топографических карт масштаба 1:50000 вычерчиваются непосредственно издательские оригиналы; составительский оригинал не изготавливается.

13.9. Издательские оригиналы топоосновы изготавливаются в масштабе издания карты.

13.10**.** В организацию, готовящую к изданию геологические карты, представляются издательские оригиналы топоосновы или диапозитивы по цветам издания (контур топоосновы с гидрографией, рельеф, шрифт) и совмещенные (контур топоосновы с гидрографией+рельеф) синие копии на матированном пластике (для вычерчивания на просвет штриховых авторских оригиналов геологических карт), а также совмещенные станковые оттиски топоосновы (контур с гидрографией, рельеф, шрифт). Число копий должно соответствовать количеству разновидностей обязательных карт, подготавливаемых к изданию (геологическая карта, карта полезных ископаемых и т. п.).

**ПОДГОТОВКА АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НИМ**

13.11. На матированном пластике с синим изображением топоосновы (контур с гидрографией+рельеф) вычерчиваются на просвет с авторских отчетных карт штриховые авторские оригиналы геологических карт. Вычерчивание производится в условных знаках, предусмотренных Инструкцией и легендой, плотной черной тушью. При этом соблюдается полная увязка с гидрографией и рельефом. В первую очередь вычерчиваются геологические контуры, линии разломов, черный крап и другие элементы карты, которые печатаются черным цветом (за исключением индексов геологических подразделений). Цветные штриховые элементы (дайки, знаки измененных пород и т. п.) вычерчиваются тонкими линиями для последующего их перекрытия красками.

13.12. После тщательного просмотра и исправления изготавливаются совмещенные станковые оттиски, на которых контур топоосновы и гидрография печатаются оливковым цветом, рельеф — сиеной, шрифт и штриховая геологическая авторская нагрузка — черным цветом. На совмещенных станковых оттисках производится раскраска фонов геологических контуров в цветах издания, наносятся цветные знаки (дайки, измененные породы и т. п.), подписываются индексы, тексты заголовка и условных обозначений, выполняется зарамочное оформление в соответствии с Инструкцией (прил. 60, 61).

* 1. При вычерчивании геологических карт необходимо учитывать следующее:

– ширина узких протяженных геологических контуров должна быть не менее 1,0 мм;

– площадь мелких, замкнутых контуров должна быть не менее 4 мм2;

– расстояние между штриховыми элементами разных цветов должно быть не более 0,4 мм;

– толщина линий должна быть не менее 0,12 мм;

– фоновая раскраска контуров производится акварельными красками или анилиновыми красителями в цветах издания;

– цветные штриховые элементы поднимаются любыми устойчивыми яркими красками; использование гуаши не допускается;

– все фоновые контуры и дайки должны иметь индексы. Индексы подписываются разборчиво и в достаточном количестве для чтения карты; использование наклеек не допускается.

* 1. Все дополнения и изменения, производимые во время оформления авторского оригинала, обязательно вносятся в штриховые оригиналы.

**ПОРЯДОК ПРИЕМКИ И ИЗДАНИЯ ГОСГЕОЛКАРТЫ-50**

**И ОБЪЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

1. Приемка подготовленных к изданию оригиналов Госгеолкарты-50 и объяснительных записок производится комплектно картпредприятиями Мингео СССР.
2. На картпредприятия передаются следующие материалы:

– издательские и составительские оригиналы топоосновы, совмещенные станковые оттиски топоосновы;

– штриховые оригиналы специальной (геологической) нагрузки на недеформирующейся основе;

– цветные авторские оригиналы карты;

– объяснительная записка к карте;

– выписка из протокола НРС ВСЕГЕИ или его филиала.

1. Все замечания, изменения и дополнения, сделанные НРС ВСЕГЕИ или его филиалом и предметными секциями, должны быть внесены в авторские оригиналы карт, штриховые оригиналы специальной (геологической) нагрузки и в тексты объяснительных записок и оформлены подписью.
2. Приемка оригиналов карт заключается в проверке соответствия авторского оригинала и штриховых оригиналов карты настоящим техническим условиям и Инструкции в целом.

Приемка не касается геологического содержания карт.

1. Сдаваемые для издания карты должны иметь сводки со смежными изданными или составляемыми картами как по нагрузке топоосновы, так и по геологическому содержанию.
2. В принятые для издания авторские оригиналы карт вносить какие-либо изменения и дополнения в процессе их издательской подготовки запрещается.
3. Штриховая и красочная пробы просматриваются редактором или авторами карт на предмет их соответствия авторскому оригиналу и подписываются в печать.
4. Просмотр и определение качества издательских оригиналов карт, штриховых и красочных проб осуществляется отделом технического контроля и редактором. Подпись в печать и на выпуск в свет производится редактором и главным инженером картпредприятия.
5. Приемка объяснительных записок заключается в проверке соответствия карт и текста.
6. Объяснительная записка к Госгеолкарте-50 редактируется на местах авторами или редактором карты. После приемки для издания карты и проверки соответствия объяснительной записки карте записка возвращается авторам для подготовки к печати. Карта и объяснительная записка должны выпускаться на картпредприятии одновременно.

Подготовка объяснительной записки к изданию производится в соответствии с полиграфическими требованиями.

13.25**.** Изданные карты должны полностью соответствовать:

– по содержанию — принятым авторским оригиналам;

– по оформлению — утвержденным условным знакам;

– по полиграфическому воспроизведению – требованиям, предъявляемым к качеству издания.

13.26**.** Изданные геологические карты и объяснительные записки к ним рассылаются комплектно издающей организацией. Рассылка карт без объяснительных записок не допускается.