

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ

КАФЕДРА СЕЙСМИЧЕСКИХ И СКВАЖИННЫХ МЕТОДОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по сбору материалов
и составлению дипломных проектов
для студентов специальности
"Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых"

Москва
1995 г.

Введение

Дипломное проектирование – заключительный этап обучения студента в высшем техническом учебном заведении. Целью этого этапа является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности путем решения конкретных технических, производственных и экономических задач;
- развитие навыков научно-исследовательской работы при решении разрабатываемых в проекте вопросов;
- повышение готовности молодого специалиста к самостоятельной работе в условиях современного производства.

Дипломный проект основывается на реальных геолого-геофизических материалах, используемых для решения актуальных геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геоэкологических и геотехнических задач. По своему качеству и глубине проработки он должен соответствовать уровню лучших производственных проектов и быть пригодным для практической реализации.

Дипломный проект является официальной выпускной работой, на основании которой Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении выпускнику квалификации горного инженера по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых".

Сбор материалов для проектирования и формулировка темы дипломного проекта (работы)

Сбор материалов для составления дипломного проекта производится во время преддипломной производственной практики или на рабочем месте студента вечернего или заочного отделения, работающего по специальности. Важным условием успешной подготовки к дипломному проектированию является активное участие студента в работе полевого геофизического отряда, где он осваивает методику, технику и технологию производства геофизических наблю-

дений и их первичную обработку. Характер и объем собираемого материала определяются структурой и содержанием дипломного проекта. Источниками материала служат производственные геолого-геофизические отчеты и проекты предшествующих лет, которые имеются в полевых партиях или хранятся в фондах экспедиций (трестов, объединений), а также соответствующая научно-методическая и справочная литература. Отбор подходящего материала определяется стадией геолого-геофизических работ, подлежащих проектированию: работы поисковой стадии базируются на материалах предшествующих региональных исследований; детализационные работы основываются на материалах предыдущих поисковых исследований.

Текстовый материал к проектированию образуется выписками из отчетов и проектов, а графический материал – копированием схем, карт, графиков, разрезов и т.п. При этом наиболее полная и детальная информация собирается по методике, технике и геологической результативности тех видов исследований, которые предполагается применить в дипломном проекте. Наряду с материалами предыдущих производственных работ следует собирать данные о результатах проводившихся опытных геофизических исследований, которые могут послужить основанием для совершенствования проектируемых работ. В дипломном проекте должно быть обосновано и реализовано решение поставленной геологической задачи современными геофизическими технико-методическими средствами, объединенными в рациональный комплекс.

При выборе темы дипломного проекта студенту рекомендуется воспользоваться помощью – консультацией ведущего специалиста-геофизика той организации, где проходит преддипломная практика или хранятся фондовые геолого-геофизические материалы. Окончательная формулировка темы проекта происходит при рассмотрении и обсуждении собранных материалов, которые студент предъявляет преподавателю кафедры - руководителю преддипломной практики.

Формулировка темы проекта должна лаконично отображать следующие принципиальные моменты планируемых исследований:

- целевое назначение геофизических работ,

- этап или стадия геолого-геофизических изысканий,
- название конкретного объекта исследований и его геолого-географическое расположение,
- методы геофизических исследований или указание на их комплекс.

В качестве примеров ниже приводится ряд типичных формулировок тем дипломных проектов по профилю кафедры ССМ:

1. Глубинные сейсмические зондирования по региональному субширотному профилю пос. Верещагин – пос. Тура с целью изучения строения земной коры в пределах западной части Сибирской платформы.
2. Комплекс сейсморазведочных и гравиразведочных работ на Митяевской площади Саратовского Поволжья с целью поисков нефтегазоперспективных рифогенных ловушек в отложениях девона и карбона.
3. Детальные работы МОГТ и ВСП на Сергеевском поднятии южного склона Пугачёвского вала с целью подготовки структуры к поисковому бурению на нефть и газ.
4. Комплексные полевые и скважинные геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях на стадии выбора площадки под строительство Богучанской ГЭС.
5. Комплекс ГИС с целью оценки коллекторских свойств нижнемеловых отложений на стадии предварительной разведки запасов Беретковского нефтяного месторождения Западной Сибири.
6. Комплекс ГИС при разведке угольных пластов и оценке качества углей на площади Артемовского месторождения Донбасса.
7. Комплекс ГИС с целью контроля за разработкой методом подземного выщелачивания Усольского медного месторождения в Забайкалье.

Как видно, дипломный проект посвящен решению определенной геологической задачи на конкретном геологическом объекте. Вместо подобного проекта студентом может быть представлена к защите дипломная работа, тема которой устанавливается в том же порядке, что и тема дипломного проекта. Дипломная работа посвящается теоретическим, опытно-методическим, про-

граммно-алгоритмическим или аппаратно-конструкторским разработкам, в выполнении которых студент принимал участие. Дипломная работа предполагает углубленное изучение автором предмета исследований и его творческое участие в разработке темы. Конкретное содержание и структура работы зависят от её характера. Тем не менее, она, как правило, включает следующие разделы:

- обоснование постановки исследований,
- обзор состояния проблемы и формулировка решаемых задач,
- теоретико-методические основы и экспериментальные материалы исследований,
- вывод и анализ полученных решений,
- сопоставление новых результатов с прежними достижениями,
- оценка геологической и экономической эффективности предлагаемых решений, методик, аппаратуры, программ и т.п.

Организация дипломного проектирования

Формальным основанием дипломного проектирования служит приказ ректора РГГРУ, в котором для каждого дипломника устанавливается тема проекта (работы) и определяются руководитель проектирования (преподаватель профилирующей кафедры) и трое консультантов - по геологии, экономике, охране труда и окружающей среды (преподаватели соответствующих кафедр). В случае дипломной работы наличие и состав консультантов зависят от её содержания.

Руководитель проектирования осуществляет общее руководство и контроль за работой дипломника, а также консультирует его по геофизической тематике. Другие разделы проекта дипломник составляет, пользуясь помощью консультантов соответствующего профиля. Допуск проекта к защите удостоверяется подписями руководителя и консультантов на титульном листе работы и на листах графических приложений. На готовый проект (работу) дипломник должен получить внешнюю рецензию специалиста - геофизика, которая представляется к защите вместе с проектом (работой).

Структура дипломного проекта

Проект состоит из трех частей - общей, специальной и проектной, каждая из которых содержит несколько глав, включающих ряд разделов(параграфов).

Общая часть дает географо-экономическую и геологическую характеристику района проектируемых работ и краткую историю его геолого-геофизического изучения.

Специальная часть излагает геофизический материал, который получен в исследуемом районе к моменту проектирования и служит фактическим основанием для выполнения проекта.

Проектная часть является главной и базируется на двух предыдущих частях. Здесь решается принципиальный вопрос выбора геофизических методов, оптимально решающих поставленную геологическую задачу, дается подробное описание методики, техники и технологии проектируемых работ и рассчитываются их технико-экономические показатели.

Ниже приведена типовая структура дипломного проекта. Следует иметь в виду, что данная схема является примерной и в необходимых случаях возможны отклонения от нее, оправданные спецификой темы и содержания дипломного проекта.

Типовая структура дипломного проекта:

Оглавление

Введение

I. Общая часть

Глава I. Географо-экономическая характеристика района проектируемых работ.

Глава 2. Краткая история геолого-геофизического изучения района

Глава 3. Геологическое строение района и объекта работ

3.1. Стратиграфия и литология

3.2. Тектоника и магматизм

3.3. Гидрогеология

3.4. Полезные ископаемые

II. Специальная часть

Глава 4. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых.

- 4.1. Магнитные свойства
- 4.2. Плотностные свойства
- 4.3. Электрические свойства
- 4.4. Упругие свойства
- 4.5. Теплофизические, радиоактивные и другие свойства
- 4.6. Взаимосвязь физических свойств

Глава 5. Методика, техника и результаты предшествующих геофизических работ.

- 5.1. Магниторазведка.
- 5.2. Гравиразведка.
- 5.3. Электроразведка.
- 5.4. Сейсморазведка
- 5.5. Радиометрические, геохимические и другие полевые исследования.
- 5.6. Геофизические исследования скважин.
- 5.7. Результаты научно-исследовательских и методических разработок

III. Проектная часть

Глава 6. Обоснование и описание проектируемых геофизических работ

- 6.1. Геологическое задание
- 6.2. Построение физико-геологической модели.
- 6.3. Выбор рационального комплекса геофизических методов
- 6.4. Методика и техника полевых работ
- 6.5. Оперативная и основная, обработка полевых данных .
- 6.6. Ожидаемые результаты и отчетные материалы.

Глава 7. Организация и технология проектируемых работ.

- 7.1. Общие условия проведения работ
- 7.2. Проектирование

- 7.3. Подготовка к полевым работам
- 7.4. Организация и технология полевых геофизических работ
- 7.5. Топогеодезические, буровые, горные и другие вспомогательные работы.
- 7.6. Транспортировка грузов и материалов
- 7.7. Камеральные работы и обработка данных на ЭШ
- 7.8. Мероприятия по охране природы, охране труда и технике безопасности

Глава 8. Техничко-экономические показатели проектируемых работ

- 8.1. Календарный план работ
- 8.2. Техничко-экономические расчеты
- 8.3. Возможности снижения себестоимости проектируемых работ.

Заключение

Литература

Список графических приложений

Смета

Содержание основных разделов дипломного проекта

Введение

Цель проектируемых работ, решаемые геологические задачи и их актуальность. Сведения об источниках материалов для проектирования, место прохождения преддипломной практики или работы студента по специальности его личное участие в полевых работах и обработке данных, условия сбора материалов к проектированию.

Глава I. Географо-экономическая характеристика района проектируемых работ

В сжатой форме дается характеристика, важная для оценки условий проведения проектируемых работ, применяемых норм на геологоразведочные работы и поправочных коэффициентов к ним, а также для охраны окружающей среды. Фактический материал главы описывает положение района, его физико-

географические и географо-экономические особенности.

Положение района определяется в пределах крупных географических (равнины, хребты, речные системы и т.п.) и административных (республике край, область, район) единиц, а также по отношению к известным населенным пунктам, железнодорожным станциям, аэропортам, шоссейным дорогам.

Физико-географические сведения включают: характер рельефа, абсолютные отметки и относительные превышения; гидрографическая сеть и возможности её использования; климат района – вариации температур, уровень осадков, сроки существования снежного и ледяного покровов, наличие и характер многолетней мерзлоты; сведения о залесённости, заболоченности, растительности и другие данные, влияющие на проведение полевых работ и охрану природной среды.

Географо-экономическая характеристика указывает: ведущие отрасли промышленного и сельскохозяйственного производства; населенные пункты и крупнейшие производственные объекты; возможности использования жилых и нежилых площадей и различных видов транспорта; состав населения, его занятость и возможность найма рабочей силы; условия обеспечения проектируемых работ электроэнергией, горюче-смазочными материалами, питьевой и технической водой; возможность проведения в местных предприятиях ремонта транспорта и оборудования; принадлежность района к территориям, для которых установлены надбавки к заработной плате (северные, высокогорные, безводные, пустынные).

Глава иллюстрируется физико-географической или административной картой района с указанием площади проектируемых работ, местоположения базы экспедиции и полевой партии.

Глава 2. Краткая история геологического и геофизического изучения района

Это описание дается в самом сжатом виде в хронологическом порядке, причем фактические данные могут быть представлены в табличном виде. О важнейших геологических и геофизических исследованиях сообщаются сле-

дующие сведения: год выполнения, организация-исполнитель, руководитель работ и отчета о них, целевое назначение и масштаб работ, их методы, методики, основная аппаратура, важнейшие методические и геологические результаты.

Общий принцип составления этого обзора таков: чем более поздние исследования рассматриваются и чем они ближе по задачам и методам к проектируемым работам, тем подробнее их характеристика. Наибольший интерес представляют полевые и скважинные геофизические исследования на стадиях, предшествующих или совпадающих со стадией проектируемых работ.

В качестве текстовых иллюстраций к главе могут быть даны картограммы изученности района, показывающие расположение площадей и профилей, отработанных различными геофизическими методами.

Глава 3. Геологическое строение района и объекта работ

Глава служит для обоснования актуальности проектируемых работ, правильного выбора методов геофизических исследований и способов геологического истолкования их результатов.

Стратиграфия и литология описывается сводным разрезом в последовательности от наиболее древних к самым молодым. Следует указать мощности стратиграфических подразделений и литолого-петрографических комплексов, их генетические типы и минеральный состав, степень диагенеза и метаморфизма, характер взаимоотношений с вмещающими породами.

Детальность описания разреза определяется степенью физико-геологического различия выделяемых подразделений: должны быть охарактеризованы те геологические факторы и особенности, которые существенны для прогнозирования физических полей объектов проектируемых исследований и вмещающих пород. Следует обратить внимание на фациальные, контактовые и другие изменения пород, которые сильно сказываются на значениях их физических свойств, а тем самым - на возможностях геофизических методов.

Тектоника и магматизм района характеризуются сначала в региональном плане с указанием положения объекта исследований относительно тектониче-

ских элементов I и II порядков, включая глубинные и региональные разломы. Должны быть описаны структурные этажи, пликативные, дизъюнктивные структуры и их взаимосвязи. Особое внимание необходимо уделить структурам, контролирующим залежи полезных ископаемых. Описываются проявления магматизма, распространенность интрузивных и эффузивных пород, их состав, форма, а также гидротермальные образования. Детальность этих описаний зависит от степени связи объекта геофизических изысканий с теми или другими тектоническими или магматическими элементами разреза.

Гидрогеология района включает следующие характеристики: основные водоносные и водоупорные горизонты; распространенность верховодки, грунтовых и трещинных вод, степень их минерализации; наличие артезианских бассейнов и их особенности; проявления закарстованности, оползневых явлений; особенности многолетней мерзлоты и таликовых зон. Наиболее важен анализ гидрогеологических факторов, влияющих на эффективность геофизических методов благодаря существенным изменениям физических свойств горных пород. Следует охарактеризовать условия водоснабжения полевой партии, в частности - в связи с проведением буровых работ.

Полезные ископаемые, известные в районе работ, описываются в краткой форме - за исключением тех из них, которые являются объектом проектируемых работ (исследований). Особого внимания заслуживают физико-геологические особенности месторождений, существенные для постановки геофизических методов.

Эта глава должна быть иллюстрирована геологическими картами района и объекта работ, опорными разрезами, литолого-стратиграфической колонкой, структурно-тектоническими картами (схемами) и другими материалами, характеризующими геологическое строение объекта.

Глава 4. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых

Последовательно описываются магнитные, плотностные, электрические, упругие, а также, при необходимости - термические и радиоактивные свойства

пород. Излагаются данные о взаимосвязях между различными физическими свойствами горных пород и полезных ископаемых района работ.

Физические параметры пород характеризуются фактическим материалом в виде графиков, схем распределения их значений по площади исследований и по глубине в разрезе, а также в виде таблиц, сопровождаемых краткими описаниями и выводами. Очень ценны фондовые или собственные материалы статистической обработки определении физических свойств, характеризующие их распределения и корреляционные связи. С наибольшей полнотой анализируются те свойства пород, которые обеспечивают эффективность проектируемых методов разведочной геофизики.

В случае недостаточной изученности физических свойств горных пород и полезных ископаемых региона следует привести их прогнозную характеристику на основе литературных и справочных материалов, имеющихся для других областей со сходным геологическим строением.

Глава 5. Методика, техника и результаты предшествующих геофизических работ

Эта глава, вместе с предыдущей, служит фактической основой для разработки проекта. Здесь дипломник должен проявить умение критически анализировать опыт предшествующих работ, оценивать его с позиции геологической и экономической эффективности и современного уровня развития методов разведочной геофизики и делать из этого опыта правильные выводы. Наибольший интерес представляют, естественно, геофизические исследования последних лет.

Предшествующие геофизические работы должны быть охарактеризованы по методам, для каждого из которых выделяется специальный раздел. Следует описать: кто и когда проводил работы, задачи, решавшиеся данным методом, использованные технические средства, методику полевых работ и обработки материалов, методические и геологические результаты работ.

Наиболее подробно излагаются те исследования, материалы которых непосредственно служат для обоснования проектируемых работ. Следует охарактери-

ризовать и проиллюстрировать особенности полевого материала, его качество с технической и геологической точек зрения. Например, при анализе сейсморазведочных исследований дается описание волновой картины на исходных сейсмограммах, промежуточных и окончательных разрезах - с указанием кинематических и динамических параметров полезных волн и волн-помех. При описании материалов ГИС следует дать общую характеристику и оценку качества первичных диаграмм, полученных различными методами каротажа.

Очень важны результаты комплексирования геофизических методов при решении задач аналогичных тем, что рассматриваются в дипломном проекте. При отсутствии необходимой информации в фондовых материалах данного региона следует обращаться к литературным источникам, посвященным подобным исследованиям в сходных геологических условиях.

В случае личного участия дипломника в проведении научно-исследовательских или опытно-методических работ, имеющих отношение к теме проекта, соответствующие материалы следует достаточно полно изложить в специальном разделе этой главы с тем, чтобы затем использовать их при разработке проектной части.

Настоящая глава иллюстрируется графическими материалами – картами, схемами, графиками, диаграммами и другими изображениями исходных и результативных геофизических данных, а также материалов их пометодного и комплексного геологического истолкования.

Глава 6. Обоснование и описание проектируемых геофизических работ

Это – основная глава проекта, его наиболее ответственный и творческий раздел, базирующийся на двух предшествующих частях работы - общей и специальной.

Геологическое задание проекта формулируется, исходя из имеющихся данных о выполненных этапах и результатах предшествующих геологических исследований и на вытекающих отсюда выводах о необходимости и путях дальнейших изысканий на конкретных площадях и объектах. Задание четко

ставит актуальную и экономически оправданную геологическую задачу, которую предстоит решать с помощью подходящих геофизических методов.

Геологическое задание на объект геологоразведочных работ составляется по типовой форме и содержит разделы: целевое назначение работ, пространственные границы объекта и основные оценочные параметры, отдельные геологические задачи, последовательность и основные методы их решения, ожидаемые результаты и сроки выполнения работ. Целевое назначение работ определяется в соответствии с принятой стадией (подстадией) проведения и должно обеспечить выполнение требований к результатам работ данной стадии (подстадии). Оценочные параметры определяют, исходя геологических и геофизических особенностей объекта, вида минерального сырья. Конкретные геологические задачи, последовательность их решения, методика определяются особенностями объекта, изученностью его отдельных частей и планируемой очередностью их исследований.

Построение физико-геологической модели (ФГМ), выполняется путем обобщения и схематизации данных о геологическом разрезе в целом и объекте исследований в частности, с использованием информации о физических свойствах пород и руд. При описании ФГМ следует обратить внимание на степень дифференциации по физическим свойствам составляющих её элементов и, прежде всего, целевых объектов во вмещающей среде. Текстовое описание сопровождается графическим представлением ФГМ, как правило, - в виде разреза с указанием геологических (литология, петрография, возраст) и геофизических (петрофизика) характеристик составных частей модели. Здесь же приводятся графики расчетных геофизических полей, наблюдаемых на поверхности или в скважинах, которые позволяют оценить принципиальные возможности различных методов в обнаружении и интерпретации аномальных эффектов от искоемых геологических объектов.

Выбор рационального комплекса геофизических методов для решения поставленной геологической задачи выполняют, исходя, с одной стороны, из критически воспринятого опыта предшествующих исследований, с другой сторо-

ны, – из результатов построения и анализа ФГМ. Рассматривая поочередно основные геофизические методы, различающиеся по природе физических полей (магнитно-, грави-, электро-, сейсморазведка и соответствующие виды скважинной геофизики), необходимо решить для каждого из них вопрос о целесообразности включения в проектируемый комплекс. При этом возможны в принципе три варианта:

- 1) метод не эффективен для решения данной геологической задачи,
- 2) метод эффективен, но ранее уже был применен на данном объекте на этой же стадии исследований, так что его результаты могут быть использованы без постановки новых полевых работ,
- 3) метод геологически и экономически эффективен и еще не был использован на данной стадии работ, что оправдывает его постановку и включение в проектируемый комплекс.

При выборе рационального комплекса следует указать конкретные задачи, решаемые каждым из составляющих его методов, а также их взаимосвязь в последовательности постановки и совместной (интегральной) обработке и интерпретации результатов. В этом отношении методы подразделяются на основные, вспомогательные и детализационные - в зависимости от их роли в рамках единого комплекса. При формировании комплекса необходимо учитывать экономический фактор, обеспечивающий получение максимального эффекта от проектируемых работ, при минимальных затратах сил и средств. В производственных условиях не допускается формирование избыточных комплексов, когда использование некоторых геофизических методов не оправдано получением новой существенно важной геологической информации.

Методика и техника проектируемых работ описывается последовательно по отдельным методам исследований, каждому из которых посвящен раздел с соответствующим подзаголовком. В описании должны быть обоснованы: масштаб работ; сеть профилей (пунктов) наблюдений, исходя из необходимой плотности и целесообразной ориентировки на площади исследований; привязка новой сети к предшествующим профилям и скважинам с геолого-

геофизической информацией; точность измерения, повторные наблюдения и другие вопросы методики работ. Приводятся краткие характеристики используемой аппаратуры в случае её стандартного типа и более подробное описание новой или мало известной полевой геофизической техники. Указываются режимы и параметры работы аппаратуры, методы контроля за её исправностью и техническим качеством получаемых материалов.

При необходимости - для оптимизации методики полевых работ до их начала или коррекции методики уже в ходе полевых работ, а также для уточнения выбора варьируемых параметров аппаратуры - в проекте могут быть предусмотрены опытно-методические работы. Задачи этих работ и варианты тестируемых параметров должны быть точно сформулированы, а их объемы указаны в количестве приборо-смен.

Более конкретно содержание этого раздела главы определяется проектируемым геофизическим методом.

При проектировании сейсморазведочных работ должны быть обоснованы и описаны: метод исследований (МОВ, МПВ, ВСП и т.п.); вид съемки (профильная, двумерная - 3Д) и ее объемы; система наблюдений (кратность перекрытия, конфигурация сейсмической расстановки и ее параметры); полевые интерференционные системы (группирование источников и сейсмоприемников, синхронное накопление); тип источников (взрывные, импульсные, вибрационные); условия и параметры возбуждения; тип и параметры сейсмоприемников; режим цифровой записи колебаний (длительность, шаг дискретизации, фильтрация). При необходимости предусматриваются вспомогательные сейсморазведочные работы для изучения ЗМС (микросейсмокаротаж, наблюдения МПВ) с указанием их объемов, методики и техники. При проектировании морской сейсморазведки следует охарактеризовать её специфику в отношении методики и техники выполнения работ на акватории.

При проектировании работ по геофизическим исследованиям скважин необходимо обосновать и описать: выбор типов и параметров зондов по каждому из методов; масштаб и скорость записи кривых измеряемых величин; аппара-

туру и оборудование проведения работ (каротажная станция, подъемник, кабель и пр.); способы и условия эталонирования и калибровки установок.

В специальном разделе рассматриваемой главы приводится характеристика оперативной и основной обработки полевых данных с указанием места выполнения и задач каждого из этих, этапов. Итоговая интерпретация этих материалов (полевых) делается на базе основной обработки с использованием современной вычислительной техники (персональных компьютеров, геофизических рабочих станций и вычислительных центров). Необходимо обратить внимание на особенности ожидаемого полевого материала (сейсмограмм, каротажных диаграмм и др.), которые потребуют при обработке тех или иных вариантов преобразования в рамках используемых обрабатывающих систем. Желательно предусмотреть возможность применения новых систем обработки и интерпретации геофизической информации, количество и разнообразие которых возрастает с каждым годом.

В последнем разделе главы указываются ожидаемые результаты и отчетные материалы, которые планируется представить по завершении проектируемых работ. Важным моментом здесь является обоснование прогнозных оценок точности ожидаемых геофизических построений, от которых зависит достоверность конечных геологических результатов.

Глава 7. Организация и технология проектируемых работ

Содержание этой главы ясно из перечня составляющих её разделов. В каждом из них изложение должно быть кратким и конкретным с указанием существа работ, сроков их выполнения, объемов, особенностей производства в данных условиях, количества и состава исполнителей, видов и объемов необходимых материалов, транспортных средств и т.д. Эти описания призваны дать четкое представление о последовательности и взаимосвязи основных и вспомогательных операций при проведении геофизических, топографических, буровых и др. работ. Планируя организацию и технологию полевых и камеральных работ, следует реально учитывать экономический фактор, чтобы обеспечить минимальные затраты трудовых и материальных ресурсов. Серьезное внимание

должно быть обращено на обеспечение мероприятий по охране природы при проведении полевых работ, а также на соблюдение требований техники безопасности.

Глава 8. Техничко-экономические показатели проектируемых работ

Эта глава составляется по стандартной методике расчета и представления технико-экономических показателей, включая формирование календарного плана работ, выполнение сметных расчетов и определение реальных возможностей снижения себестоимости проектируемых работ.

Составление двух последних глав проекта регламентируется "Методическими рекомендациями по разработке вопросов экономики и организации дипломных проектов инженерных специальностей" (изд. МГРИ), которыми надлежит руководствоваться дипломнику.

Заключение

Заключение работы рекомендуется использовать для краткого изложения проблем и затруднений, возникавших при прохождении преддипломной практики, сборе материалов и выполнении проектирования. Здесь дипломник может высказать свои пожелания и предложения с целью улучшения условий проектирования и повышения его качества.

Приложения

Текст дипломного проекта ("Объяснительная записка") - в объеме до 100 машинописных страниц - сопровождается двумя видами приложений. Текстовые приложения представляют собой комплект таблиц, перечень и форма которых регламентируются упомянутыми "Методическими рекомендациями..." В них даются основные технико-экономические показатели проектируемых работ, их календарный план, расчеты основных затрат и сметной стоимости работ – по отдельным их видам и в целом.

Графические (демонстрационные) приложения обязательно содержат 3 основных листа:

- "Проектный лист" - с изображением (на геологической основе в масштабе проектируемых работ) схемы расположения проектных профилей и пунктов наблюдений
- "Геологический лист" - с изображением геологической (или структурной) карты (схемы) района работ, опорного геологического разреза и лито-стратиграфической колонки.
- "Экономический лист" - с изображением обзорной карты района, таблицей (диаграммой) структуры сметной стоимости и календарным планом проектных работ.

Помимо этих обязательных листов проект сопровождается графическими приложениями, которые показывают характерный геофизический материал предшествующих работ (сейсмограммы, разрезы, каротажные диаграммы, параметрические графики и др.), результаты преобразования, анализа и комплексной интерпретации геофизических данных, а также их геологической привязки.

Полнота и представительность этих графических материалов должны обеспечить наглядность, и аргументированность основных положений дипломного проекта при его защите на заседании ГЭК.

После успешной защиты дипломный проект (вместе со всеми приложениями) хранится в фондах выпускающей кафедры в течение установленного срока.