

Министерство общего и профессионального
образования Российской Федерации
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НЕФТИ И ГАЗА
им. И. М. ГУБКИНА

ГТН

Г. А. КАРАПЕТОВ,
Ю. Н. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ И СОСТАВЛЕНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

МОСКВА

1998

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. ГУБКИНА

Кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем

Г.А. КАРАПЕТОВ, Ю.Н. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ И СОСТАВЛЕНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

для студентов специальности 080400
«Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых (в
части геофизических методов поисков и
разведки месторождений нефти и газа)»
специализаций «Нефтегазовая разведочная
геофизика» и «Компьютерные системы и
технологии в геофизике»

Москва-1998

Карапетов Г.А., Воскресенский Ю.Н.

Методические указания по подготовке и составлению дипломного проекта (работы) для студентов специальности 080400 "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" - М.: ГАНГ, 1998. - 29с. •

Методические указания выполнены с учетом изменений, происшедших в последние годы. Это относится к техническому переоснащению отрасли, внедрению новых технологий **получения**, обработки и интерпретации данных, а также к новым экономическим **условиям**, в которых находятся геофизические предприятия, где студенты проходят преддипломную практику

Впервые нашел отражение такой вид проектирования, как дипломные работы, причем в дальнейшем предполагается все больший уклон в сторону именно этого типа квалификационных работ.

Рекомендуется для студентов специальности 080400 специализаций "Нефтегазовая разведочная геофизика" и "Компьютерные системы и технологии в геофизике".

Рецензент – С.А. Серкерев, д-р техн. наук,
проф. ГАНГ им. И.М. Губкина

Содержание

Предисловие.	4
I. Тема дипломного проекта (работы).	5
2. Содержание дипломного проекта.	7
3. Содержание дипломной работы.	22
4. Оформление дипломного проекта (работы).	23
Приложение 1.	27
Приложение 2.	28

Настоящие методические указания призваны помочь студенту в сборе материалов во время прохождения преддипломной практики, подготовке и написании дипломного проекта или работы. Они распространяются на всех студентов Государственной академии нефти и газа им. **И.М.Губкина**, готовящих дипломные проекты (работы) по кафедре "Разведочной геофизики и компьютерных систем".

Методические указания составлены в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки горного инженера, учебными планами и программами, утвержденными в 1996 г. и положением о дипломном проектировании (ГАНГ, 1993 г.). В основу указаний положено выпущенное в 1982 г. 3-е издание методических рекомендаций по дипломному проектированию (авторы **Л.А.Рябинкин, Л.А. Сердобольский, Н.М. Чемакин**).

Составление дипломного проекта (работы) является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении. Его цель - систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по специальности для решения конкретных **производственных**, научно-технических и экономических задач нефтегазовой геофизики.

Дипломное проектирование способствует развитию навыков самостоятельной работы, овладению методикой исследования и эксперимента и позволяет оценить степень подготовленности студента к самостоятельной работе и его личный вклад в решение поставленной перед ним проблемы.

В зависимости от характера решаемых задач допускается выполнение двух основных **видов** дипломного проектирования:

дипломный проект - типовая форма проектирования, представляющая комплексную самостоятельную работу студента по проектированию работ в области геофизической разведки и

дипломная работа - самостоятельная научно-исследовательская работа теоретического или прикладного характера по профилю специальности.

I. Тема дипломного проекта (работы)

Тематика дипломных проектов (работ) должна быть актуальной, соответствующей современному состоянию науки и техники с учетом перспектив их развития. Она должна основываться на реальных производственных и научных задачах нефтегазовых геофизических исследований.

Тема проекта (работы) студента дневного отделения определяется в процессе прохождения преддипломной практики и непосредственно связана с районом, в котором студент проходил практику, либо материалы из которого обрабатывались в процессе прохождения практики в вычислительном геофизическом центре. Тема дипломного проекта студента вечернего факультета определяется местом его работы ко времени написания проекта (работы). Если работа студента не связана с выездом к месту проведения полевых работ или с обработкой данных, то допускается составление проекта по фондовым материалам.

Предварительное наименование темы дипломного проекта (работы), оформленное в задании руководителем проектирования, в последующем может быть уточнено в ходе преддипломной практики, после консультаций с руководителем практики от предприятия. Последующее уточнение темы проекта может производиться в период

составления **Общей** (геолого-геофизической) части проекта. **Наконец**, последнее уточнение темы может быть проведено с **участием** руководителя дипломного проектирования в результате анализа условий и результативности применения различных геофизических методов в Специальной части проекта. Обычно в название проекта входят геологическая задача работ и метод геофизической разведки (или комплекс методов), которым она решается; отдельная конкретная методика или технология решения геологической задачи, также может войти в наименование дипломного проекта.

В случаях, когда дипломное проектирование основывается на научно-исследовательской тематике по линии СНО, учебной научно-исследовательской работе или студент проходил практику в научно-исследовательской организации, дипломный проект может быть заменен дипломной работой, в которую, помимо разделов научно-исследовательского содержания, должны быть включены части, посвященные оценке экономического эффекта, получаемого от внедрения разработанной научной темы и безопасности жизнедеятельности на геофизическом предприятии. Актуальность и целесообразность разработки научно-исследовательской проблемы должны быть обоснованы студентом в письменной форме. Тема должна быть согласована с руководителем дипломного проектирования и утверждена на заседании кафедры.

Сбор материалов для дипломного проекта производится во время преддипломной производственной практики. При этом особое внимание должно быть уделено наличию и доступности необходимых геолого-геофизических материалов, для чего нужно проконсультироваться с сотрудниками геофизического предприятия, в котором проходит практика.

2. Содержание дипломного проекта

Дипломный проект должен состоять из Предисловия, Введения, **Общй** (геолого-геофизической части), **Специальной** (геофизической) и **Проектной** частей. В последнюю часть, помимо собственно проекта геофизических работ, должны быть включены **разделы**, посвященные экономическим (**сметно-финансовым**) расчетам и безопасности жизнедеятельности. Примерное соотношение объемов текста **Общей**, **Специальной** и **Проектной** (без двух последних разделов) частей - **2:3:1** при общем объеме этих трех частей **100-120** страниц.

Предисловие должно содержать указание географического района и геологического региона практики; задачи работ той **организации**, в которой проходила практика; описание деятельности автора на практике, его роли в получении, сборе, обработке и интерпретации приводимых в проекте материалов; краткую аннотацию дипломного проекта и перечисление литературных и фондовых источников, послуживших основой для написания проекта (работы).

Во введении указываются конкретные задачи исследований на нефть и газ в данном регионе, отмечается роль организации, в которой проходила преддипломная практика, в решении этих задач. Определяется геологический **регион**, описание которого необходимо для ясного понимания условий проведения работ и правильного проектирования новых геофизических исследований. Этот **регион** должен включать как район преддипломной практики, так и район проектируемых работ.

Общая часть (часть 1) проекта имеет целью описание геологического строения **района**, а также приведение сведений о его изученности, физических свойствах горных пород, перспективах **нефтегазоносности**.

Содержание Общей части должно быть **подчинено** главной задаче - формулировке *первоочередных геологических задач поисков и разведки* месторождений нефти и газа в данном районе. Наряду с **этим**, в Общей части должны быть собраны все данные, которые могут оказаться полезными при выборе геофизических методов для решения поставленных задач и проектирования **работ**.— ____

Общая часть должна содержать следующие разделы:

1.1. Общие сведения о районе работ.

1.2 Геолого-геофизическая изученность района.

1.3. Геолого-геофизическое описание пород разреза.

1.4. Тектоника.

1.5. Нефтегазоносность.

1.6. Обоснование первоочередных геологических задач.

В разделе 1.1 "Общие сведения о районе работ" указываются географическое и геологическое местоположение района, площадь работ, ближайшие населенные пункты и промышленные **центры**, транспортная сеть и расстояния до центров снабжения и набора рабочей силы. Описываются характер рельефа, абсолютные и относительные его отметки, характеризуются поверхностные условия, климат района, на основании чего делается вывод о категории местности, **где** проводятся исследования. Приводится экономическая характеристика района (промышленность, сельское **хозяйство**, возможность набора рабочей силы). **При необходимости**, обосновываются надбавки к заработной плате за работу в **высокогорных**, пустынных и безводных районах. Раздел иллюстрируется обзорной картой района.

В разделе 1.2 "**Геолого-геофизическая** изученность" дается краткий обзор и анализ проведенных ранее геологических и геофизических работ с целью охарактеризовать степень изученности района к **моменту**

написания дипломного проекта. Целесообразно историю изучения излагать в форме таблицы, в которой указываются:

- авторы, организация, проводившая работы;
- год работ;
- задача работ и масштаб съемки;
- » тип применявшейся аппаратуры;
- **важнейшие** геологические и методические результаты.

Таблица составляется в хронологическом порядке и, при возможности, иллюстрируется картограммами изученности. На основании этой таблицы в тексте раздела дается критический анализ истории изучения, выделяются ее основные этапы и оценивается степень изученности района на современном этапе. При этом следует обратить внимание на логическую связь последовательных этапов работ, особо отметить наличие глубоких скважин и сопоставить данные геофизики с данными бурения и геологии. Этот раздел должен содержать вывод о недостаточной изученности тех или иных целевых объектов и необходимости их дальнейшего изучения.

Раздел 1.3 "Геолого-геофизическое описание пород разреза" следует писать после составления графического приложения того же названия, в котором должны быть обобщены и сведены в единое целое как геологические (стратиграфия, литология, нефтегазоносность), так и физические свойства горных пород (пластовые скорости, электрические сопротивления, плотности, магнитная восприимчивость и др.). При составлении этого графического приложения следует обратить особое внимание на обычно имеющую место корреляцию физических свойств между собой и с литологией пород.

На основании анализа литологии и физических свойств горных пород разрез расчленяется на более или менее однородные крупные толщи. Эти толщи могут **включать** разновозрастные отложения, но они должны быть объединены общностью литолого-физических характеристик. Описание разреза *снизу вверх* проводится по этим толщам: указывается возрастной диапазон составляющих толщу отложений, мощность толщи, преобладающий литологический состав, осредненные для толщи физические параметры. Если в состав толщи входят отдельные пласты с существенно отличающимися от осредненных физическими свойствами, то эти пласты описываются отдельно по той же схеме. Следует **избегать** приведения свойств пород, не имеющих значения для геофизических методов (например, описания цвета пород или фауны).

Текст раздела следует предварить **описанием** источников сведений о разрезе и физических свойствах пород, а также способов их определения. В конце дается общая оценка геолого-геофизического разреза с точки зрения его **дифференцированности** по **физическим** свойствам и на основании этого оценивается благоприятность разреза для его изучения геофизическими методами.

Раздел 1.4 "Тектоника" должен содержать как описание крупного тектонического **элемента**, к которому относится район, так и описание локальных структур. При **этом**, в зависимости от вида проектируемых работ (**региональные**, поисковые или детальные) акцент в описании должен быть сделан на соответствующей - региональной или локальной **тектонике**. Необходимо обобщить сведения о локальных структурах и дать их характеристики: форму, размеры, амплитуды. Особое внимание надо уделить описанию и роли дизъюнктивных

нарушений. Эти обобщенные данные послужат основой для выбора параметров съемки и обоснования требуемой точности исследований. Раздел должен завершаться выводом о целесообразности проведения дальнейших исследований для выяснения или уточнения тектонического строения района проектируемых работ. Текст надо сопроводить иллюстрациями • в виде тектонических карт или схем, структурных карт и разрезов по площадям исследований.

Раздел 1.5 "Нефтегазоносность" должен содержать оценку перспектив нефтегазоносности района работ, описание продуктивных горизонтов, их коллекторских свойств, покрышек. В районах с доказанной нефтегазоносностью надо описать известные месторождения - этажи продуктивности, типы залежей, дебиты. Материалы следует иллюстрировать схемами нефтегазоносности (перспектив нефтегазоносности) и геологическими разрезами месторождений данного региона.

Раздел 1.6 "Обоснование первоочередных геологических задач" является основным в Общей части дипломного проекта. В нем студент самостоятельно обобщает геолого-геофизические материалы и на основании этого обосновывает конкретные геологические задачи исследований. Обоснование надо вести от общих задач к конкретным, причем задачи должны быть конкретизированы как по площади, так и по глубине исследований (для каждого целевого объекта). Существенно, что в этом разделе не следует предрешать какими геофизическими методами должны решаться поставленные задачи, - это должно обосновываться в специальном разделе проекта после анализа применявшихся в районе геофизических исследований. Материалами Общей части обосновывается только геологическая задача, а не способ (метод) ее решения.

Обязательными графическими приложениями к Общей части являются: обзорная карта, геолого-геофизический разрез с графиками физических свойств горных пород, тектонические и структурные карты и схемы, схема **нефтегазоносности** или ее перспектив. Желательно привести также в качестве текстовых иллюстраций картограммы изученности, схемы корреляции скважин, **геолого-геофизические** профили по площадям разведки, разрезы месторождений нефти и газа.

Специальная часть (часть 2) проекта содержит анализ применения различных геофизических методов для решения поставленных в Общей части первоочередных геологических задач и должна быть подчинена главной цели - *обоснованному выбору геофизических методов для решения поставленной задачи*. Основой выбора служит сделанный студентом самостоятельно по имеющимся материалам анализ проведенных ранее работ и оценка примененных методик и технологий.

Студент должен собрать и использовать в дипломном проекте фактические данные о проведенных работах, по возможности, всеми геофизическими методами: грави- и **магниторазведкой**, электроразведкой и сейсморазведкой, а также данные о методике и технике работ, обработке, интерпретации и полученных результатах. Описание собранных данных должно проводиться на уровне современных требований к методике и технике геофизических работ.

Если какой-нибудь метод применялся в данном районе давно и с использованием устаревшей технологии и методики, то следует ориентироваться на работы, проведенные в соседних районах с аналогичными геолого-геофизическими условиями, с применением современных технико-методических приемов. При этом необходимо теоретически оценить возможности не применявшихся

ранее современных методов разведки на основе сведений о геологическом строении и физических свойствах горных пород, приведенных в Общей части. Такая оценка может строиться на расчетном решении прямой задачи и сравнении полученных геофизических "аномалий" с доказанными возможностями обсуждаемого метода на современном этапе его развития.

Относительно большее внимание в Специальной части проекта уделяется тому геофизическому методу, по которому пройдена преддипломная практика. Здесь желательно описание того, чем занимался автор в ходе практики и лично полученных им результатов.

Специальная часть должна содержать следующие разделы:

2.1. Условия и результаты применения в районе грави- и магниторазведки.

2.2. Условия и результаты применения в районе электроразведки.

2.3. Условия и результаты применения в районе сейсморазведки.

2.4. Обоснование выбора геофизических методов для решения поставленных первоочередных геологических задач.

Разделы 2.1-2.3 должны быть построены примерно по одинаковой схеме:

- Физические и геологические условия проведения работ данным геофизическим методом.
- Методика и техника полевых работ.
- Анализ первичных материалов.
- Методика и техника обработки и интерпретации.
- Результаты работ.

Каждый раздел должен начинаться введением (без заголовка) с указанием вида работ и причин их проведения,

организации, выполнявшей работы, задач и года проведения работ.

Первый подраздел должен содержать анализ геофизических и геологических условий проведения работ данным методом. Основой для его служат сведения о физических свойствах горных пород в Общей части проекта. Специальная часть должна содержать анализ этих свойств с целью выделения основных "аномалеобразующих" элементов разреза (плотностные и магнитоактивные границы, опорные электрические горизонты, отражающие и преломляющие сейсмические границы). Кроме того, надо детализировать сведения о средних характеристиках "надопорной толщи" (плотность, промежуточного слоя, суммарная продольная проводимость, средние скорости до основных сейсмических границ), отметить возможные изменения этих характеристик с глубиной и по площади. Подраздел должен иметь название типа: "Плотностная и магнитная характеристики разреза", "Геоэлектрический разрез", "Сейсмогеологическая характеристика разреза". Текст целесообразно разбить на пункты (особенно в сейсморазведке):

- Поверхностные условия.
- Глубинные условия.

Второй подраздел должен содержать критический анализ технико-методических приемов, использовавшихся при проведении работ данным методом. Материалы следует разбить на пункты:

- Опытные работы.
- Производственные геофизические работы.
- Вспомогательные работы.
- Аппаратура и оборудование.
- Методика и техника полевых работ.

При описании опытных работ надо указать задачи работ, описать способы решения этих задач к провести анализ полученных результатов опытов. Описывая производственные работы, следует охарактеризовать съемку (2-D или 3-D), густоту сети профилей и указать параметры съемки. Описываются способы и системы наблюдений, применявшиеся при полевых работах, и дается их обоснование. Также приводятся и обосновываются различные технико-методические приемы регистрации сигналов (например, группирование в сейсморазведке, методика учета смещения нуля-пункта в гравиразведке и т.д.).

Описание вспомогательных работ (буро-взрывных, топографических) должно быть кратким и конкретным, с приведением основных характеристик данного вида вспомогательных работ (глубины взрывных скважин, вес заряда, "невзрывные" способы возбуждения сейсмических колебаний, картографическое и навигационное обоснование топогеодезических работ, их виды, точность, способы обработки материалов).

В описании аппаратуры и оборудования должны быть приведены основные характеристики и параметры работы: стандартной (серийной) аппаратуры, более подробно описаны нестандартные аппаратные средства исследований, а также рассмотрены способы ее настройки и контроля.

В третьем подразделе дается описание и анализ зарегистрированной в поле информации (наблюденных гравитационных и магнитных полей, электроразведочных кривых, волновой картины на сейсмограммах). Описываются характеристики полезных сигналов и помех, особое внимание уделяется регулярности и стабильности формы полезных сигналов, уверенности их прослеживания, спектральному составу полезных сигналов и помех.

Четвертый подраздел должен содержать критический анализ методических приемов и технологий обработки и интерпретации геофизических данных. Рассматриваются способы трансформации наблюдаемых материалов с целью изучения полезных сигналов и повышения их уровня. При обработке и интерпретации информации на компьютерах надо указать тип применявшейся **вычислительной системы** с ее наиболее существенными **характеристиками**, детально описать граф обработки с объяснением необходимости включения в него каждого этапа и важнейшие алгоритмы, примененные при обработке полевых материалов, оценить точность и достоверность обработки и интерпретации.

Пятый подраздел должен дать сведения о всех результатах проведенных работ:

- геологических,
- методических и технологических (в смысле разработки новых методик и освоения технологий).

Важно подчеркнуть то новое, что дали проведенные работы для изучения геологического строения района. Описываются **разрезы**, карты, приводится обоснование **использованных** масштабов построения и сечений отчетных карт, материалы для решения задач прогнозирования геологического разреза и др. Должна быть охарактеризована степень выполнения геологической задачи, поставленной перед данными работами.

Раздел 2.4 "Обоснование выбора геофизических методов для решения поставленных геологических задач" является в специальной части основным. В нем студент самостоятельно сопоставляет результативность различных геофизических методов, сравнивает полученные ими результаты с данными геологии и бурения, анализирует сравнительную эффективность методов для решения поставленной в Общей части геологической задачи и

перспективы дальнейшего применения каждого метода разведки. При этом необходимо учитывать и **техничко-экономические** показатели работ разными методами. Все это имеет целью *обоснование выбора метода или комплекса методов, способных решить геологическую задачу* с наибольшей возможной полнотой и с минимальными затратами времени и средств. Необходимо **доказать**, что предлагаемое решение является наиболее целесообразным и рациональным по сравнению со всеми остальными решениями. **Другими словами**, надо показать не только как надо работать, но и то, что иначе работать нельзя.

В случае, если дипломник считает необходимым проектировать комплекс геофизических методов, надо обсудить место каждого **метода** в проектируемом комплексе, указать, как распределяются геологические задачи между методами.

Обязательными иллюстрациями к Специальной части являются результативные материалы различных геофизических методов (**разрезы**, карты, данные вертикального сейсмического профилирования, сейсмические разрезы, схемы и графики наблюденных и трансформированных аномалий и т.д.), выполняемые в виде графических приложений. В тексте желательны рисунки и схемы, поясняющие излагаемые сведения (кривые геофизических **параметров**, схемы строения верхней части разреза, системы наблюдений, блок-схемы аппаратных средств исследований, схемы графов обработки на компьютерах и пр.).

Проектная часть (часть 3) содержит проект работ выбранным в Специальной части геофизическим методом (или комплексом методов) для решения поставленных в Общей части геологических задач. Проектная часть имеет следующие разделы:

3.1, Проект работ выбранным геофизическим методом.

3.2. Сметно-финансовый расчет проектируемых работ.

3.3. Безопасность жизнедеятельности.

В случае, если дипломник проектирует комплекс геофизических методов, составляется **подробный** проект работ только **основным методом**, при этом в подразделе, посвященном обработке и интерпретации **данных**, необходимо запроектировать комплексную интерпретацию данных различных методов.

Текст раздела 3.1 целесообразно разбить на следующие подразделы:

- Задачи работ данным геофизическим **методом**.
- Обоснование методики и техники полевых работ.
- Обоснование методики и техники обработки и интерпретации.
- Ожидаемые результаты.

В первом подразделе поставленные ранее геологические задачи работ уточняются в соответствии с современными возможностями выбранного метода или комплекса исследований, а также обосновываются и формулируются технические задачи (например, разработка и освоение новой методики), ставятся экономические задачи (снижение себестоимости работ, повышение производительности труда, рентабельности и т.д.), планируются мероприятия по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды. При проектировании комплекса исследований все задачи должны быть конкретизированы для каждого входящего в комплекс метода.

Во втором подразделе приводится расчетное обоснование технико-методических приемов ведения полевых работ. Обосновываются сеть 2-D профилей или 3-

Д съемка, масштаб и густота съемки, системы наблюдений, способы борьбы с помехами. Все расчеты должны производиться на основе теории и практики данного метода, изложенных в учебном курсе. Не рекомендуется без подробного обоснования и критического анализа использовать для расчета способы, позаимствованные из отчетов производственных геофизических организаций.

Проектируется применение самых современных серийных аппаратных средств съемки (в том числе и импортных) независимо от их наличия или отсутствия в геофизической организации - месте проведения практики. Обосновываются параметры работы аппаратуры, указывается периодичность контроля ее состояния и работоспособности.

Третий подраздел должен содержать выбор современных вычислительных комплексов компьютерной обработки, обоснование графа обработки, способов извлечения полезной информации из наблюденных данных, способов расчета и ввода различных поправок, способов миграции сейсмических данных и т.п. Обосновываются способы построения результативных данных по профилям, кубу данных и др. материалам.

В четвертом подразделе производится расчетное обоснование требуемой точности съемки, масштаба отчетных документов, сечения карт. Указывается, на каких площадях и по каким горизонтам будут построены структурные карты, что еще будет представлено к отчету о выполненных работах (мгновенные параметры, результаты ПАК, АVO и пр.). как будет производиться интерпретация этих данных (сейсмостратиграфический или спектрально-временной анализ, моделирование, использование интегрированных геолого-геофизических систем интерпретации и др. способы).

К проекту работ надо составить схему проектных 2-D профилей или схему 3-D съемки на геологической основе в виде графического приложения. В тексте проекта желательны **иллюстрации**, поясняющие существо излагаемых вопросов (схемы наблюдений, расчетные характеристики направленности групп, расчетные кривые кажущихся сопротивлений, схемы расчета тех или иных поправок и т.д.).

Раздел **3.2.** "Сметно-финансовый расчет проектируемых работ" является экономической частью дипломного проекта. Он составляется под непосредственным руководством консультанта по экономике и должен начинаться кратким введением, отражающим экономическое значение геофизических работ при разведке нефти и **газа**. Основное содержание раздела должно быть изложено в следующих подразделах:

- Характеристика геофизического предприятия и основные технико-экономические показатели его деятельности.
- Экономическое обоснование проектируемых работ.

В первом подразделе даются описание и схема производственной и организационной структуры геофизического **предприятия**, характеризуется материально-техническая база и ее соответствие объемам и видам работ, описываются задачи, стоящие перед предприятием. Далее приводятся технико-экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия за последние три года:

- объем работ в сметной стоимости;
- объем работ в натуральном выражении;
- выработка на одного работающего;
- фондоотдача;

* **прибыль.**

В конце подраздела дается краткий анализ выполнения геологического задания и сроков его исполнения.

Во втором подразделе производится **сметно-финансовый расчет проектируемых работ**. В него входят:

- расчет оптимальных объемов работ;
- * расчет сметной стоимости геофизических работ и калькуляция сметной стоимости единицы работ;
- * расчет годового экономического эффекта от применения новой техники и **технологии**.

При проектировании комплекса геофизических разведок одна из них является основной. Проект работ основным методом должен содержать расчет их сметной стоимости. Расчет выполняется в соответствии с действующими инструкциями о порядке составления смет на геофизические работы.

Калькуляция сметной стоимости единицы работ (погонные км **профилей**, кв. км исследуемой площади, количество физических наблюдений и т.д.) является важнейшим **расчетом**, поскольку сметная стоимость единицы работ служит основой для оплаты работ банком. Расчетная смета проектируемых работ должна быть представлена в виде приложения.

Содержание раздела 3.3 "•Безопасность жизнедеятельности" также определяется и согласовывается с соответствующим консультантом

При написании разделов 3.2 и 3.3 надо обратить особое внимание на тесную увязку их содержания с проектируемыми в разделе 3.1 работами.

3. Содержание дипломной работы.

Дипломная работа имеет, обычно, теоретический или экспериментальный характер и не предусматривает обязательного наличия всех вышеперечисленных разделов. Как правило, ее структура зависит от характера работы и согласуется с научным руководителем дипломного проектирования после чего обсуждается на заседании кафедры при утверждении тем дипломных проектов.

В любом случае она должна состоять из Введения, в котором формулируется сущность решаемой задачи, Теоретической части, в которой детально анализируется современное состояние проблемы и пути ее решения, достоинства и недостатки, область применения а также конкретные подходы предлагаемые студентом в представляемой работе.

Специальная часть в этом случае должна содержать теоретические и экспериментальные результаты работы и их оценку, а также предложения о путях дальнейшего совершенствования работы.

В тех случаях, когда дипломная работа связана с усовершенствованием или разработкой новых алгоритмов обработки или исследованием тех или иных процедур обработки и интерпретации, необходимым разделом является общее описание системы обработки или интерпретации и конфигурации вычислительной системы, на которой выполнялась данная работа, а также оценки по возможной ее оптимизации.

Работа должна носить завершенный характер и содержать конкретную информацию о личном вкладе студента в полученные результаты. К дипломной работе должна быть выполнена серия приложений, для иллюстрации ее сущности во время защиты.

Необходимым является также включение в дипломную работу разделов по технико-экономическому обоснованию или расчету экономической эффективности и по обеспечению жизнедеятельности человека, которые должны быть органически взаимосвязаны с основными разделами работы.

При работе над дипломным проектом (работой) студент, согласно учебному плану, обязан регулярно представлять материалы на проверку руководителю и консультантам. Должны быть выдержаны следующие сроки сдачи текста и приложений на проверку:

- общая часть - до 28 марта;
- специальная часть - до 25 апреля;
- проектная часть - до 15 мая;
- весь дипломный проект - до 31 мая (дата готовности проекта к защите).

Черновики текста, сдаваемые на проверку, должны быть написаны разборчиво, на одной стороне листа с обязательными полями.

4. Оформление дипломного проекта (работы)

Дипломный проект пишется рукописным или машинописным способом на листах писчей бумаги и переплетается. Текст должен быть написан на одной стороне листа формата А4 (210 x 297 мм) разборчивым и четким почерком, без сокращений слов, кроме общепринятых. Формулы и символы в тексте выписываются чертежным шрифтом (**ГОСТ2.304-68**).

В соответствии со стандартом расстояния от границ текста до кромок' листа должны быть следующими (*Приложение 1*):

- » в начале строки не менее 30 мм;
- в конце строки не менее 10 мм;
- от верхней границы текста до верхней кромки листа не менее 20 мм.
- от нижней границы текста до нижней кромки листа не менее 20 мм.

Текст должен иметь четкую рубрикацию (части, разделы, подразделы, пункты). Каждая часть и раздел должны начинаться с новой страницы. Не допускается выделять отдельные страницы для названия частей.

Названия частей записываются в виде заголовка прописными буквами в разрядку, названия разделов - прописными буквами без разрядки, названия подразделов - строчными буквами, кроме первой прописной. Перенос в заголовках не допускается, точку в конце заголовка не ставят. Расстояния от заголовка до текста сверху должно быть 15 мм, до текста снизу - 10 мм. Нумерация заголовков делается арабскими цифрами, причем номера подразделов и пунктов ставятся через точку.

Страницы текста нумеруются без пропусков, включая текстовые иллюстрации. Титульный лист не нумеруется.

Титульный лист (см. Приложение 2) является первым листом дипломного проекта и должен соответствовать ГОСТ 2.105-68. Титульный лист выполняют машинописным способом по форме, приведенной в приложении, или получается готовым у секретаря кафедры. _____

После титульного листа располагают задание на дипломное проектирование, затем - оглавление проекта по частям, разделам, подразделам и пунктам. Вслед за оглавлением помещают список графических приложений. В конце проекта (работы) приводится перечень литературы и другой документации, использованной при написании

дипломного проекта. Список литературы состоит из двух **частей**, объединенных общей, сквозной нумерацией: опубликованная в широкой печатк литература и фондовые материалы (отчеты, проекты из фондов геологических и геофизических предприятий). Библиография в списке должна составляться в алфавитном порядке отдельно для **печатной** и фондовой литературы и сопровождается полными выходными данными:

- автор,
- название,
- издательство,
- **города** год издания,
- страницы текста **издания**, на которые в проекте дается **ссылка**,
- а также указание, имеются ли в **тексте** иллюстрации.

В тексте должны присутствовать ссылки на литературные источники, например, [1, 5, 12].

Текстовые иллюстрации выполняются на листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68, а в случае нестандартного формата оформляются в виде приложения. Рабочее поле иллюстрации располагается в верхней части листа. Под рабочим полем при необходимости указывают масштаб, **ниже** помещают условные обозначения. Под ними располагают номер иллюстрации я ее **название**, ниже - подрисуночные подписи. Нумерация иллюстраций должна **быть** сквозной. Вне зависимости от вида иллюстрации (чертеж, фотоснимок) все они именуется рисунками и нумеруются арабскими цифрами. Все рисунки должны иметь название, на все рисунки в тексте должны быть ссылки по типу: (рис.2). Ссылки на **ранее** упомянутые

иллюстрации дают с сокращенным словом "смотри", например, см. рис. 21.

Чертежи (графические приложения) должны строго соответствовать **требованиям действующих** ГОСТов по формату, условным обозначениям, шрифту и масштабам. В середине приложения сверху над рамкой **чертежа пишется название**, под ним указывается автор ч **организаций**, по материалам которой составлено данное приложение. В левом верхнем углу над рамкой указывается республика, область, район, на площади которых приводится графическое приложение. В правом верхнем углу над рамкой пишется штамп:

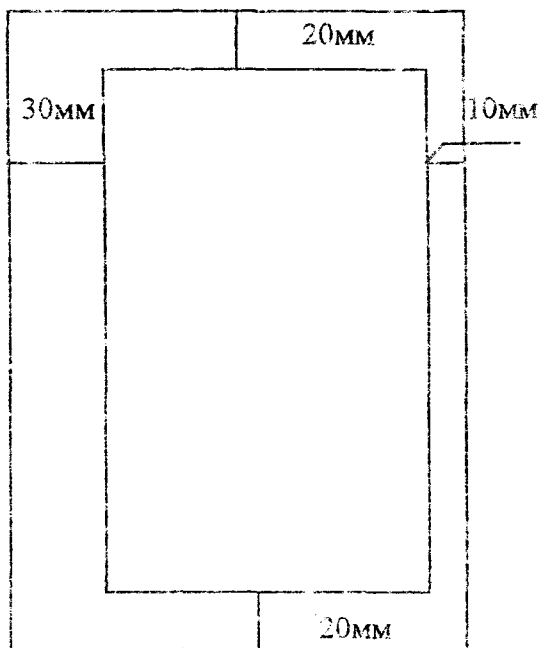
Кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем	
Приложение №	к дипломному проекту.
	Иванова И.И.

Численный и линейный масштабы чертежа располагают непосредственно над рамкой в середине сверху. В левом нижнем углу листа размещают условные обозначения, в правом нижнем углу указывают автора и руководителя (консультанта) дипломного проектирования:

Составил (копировал)	----- Иванов И.И.
Проверил	----- Петров П.П.

Приложение 1.

Расположение текста на листе



Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НЕФТИ И ГАЗД **им. И.М.ГУБКИНА**

Факультет геологии и геофизики нефти и газа

Кафедра разведочной геофизики и **компьютерных** систем

Специальность: Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

на тему _____

Дипломник _____

_____ группа, фамилия, инициалы подпись

Руководитель _____ ; _____

_____ должность, **звание, фамилия,** инициалы подпись

Консультант по разделу _____

_____ должность, **звание, фамилия, инициалы** подпись

Консультант по разделу _____

_____ должность, **звание, фамилия,** инициалы подпись

“**Проект** (работа) допущен(а) к защите”

Зав. кафедрой _____

_____ звание, **фамилия,** инициалы подпись

Дата защиты _____ Оценка ГЭК _____

Москва , 19____г.

Карапетов Григорий Артаваздович,
Воскресенский Юрий Николаевич

Методические указания по подготовке и составлению дипломного проекта (работы) для студентов специальности 080400 "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых"

Св. тематический план 1998 г.

Подписано в печать 24.06.98 Тираж 50 экз.

Объем 1,3 уч.-изд. л. Формат 60 x 90 /16

Заказ 671

117917, Ленинский просп., 65, ГАНГ

Отдел оперативной полиграфии