

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
*Кафедра геофизики и геоинформационных технологий*

**В.А. ГОРГУН, С.И. ПЕТРОВ, З.М. СЛЕПАК, К.М. КАРИМОВ,**  
**Б.Г. ЧЕРВИКОВ, А.С. БОРИСОВ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО О ПОРЯДКЕ  
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ООО «ТНГ-ГРУПП»  
СТУДЕНТОВ КФУ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ «ГЕОЛОГИЯ»**

**Казань – 2015**

УДК 550  
ББК Д

*Печатается по решению учебно-методической комиссии ИГиНГТ  
Протокол № 14 от 25 февраля 2015 года*

**Рецензент:**

доктор геолого-минералогических наук,  
профессор **Д.К. Нургалиев**

**Горгун В.А., Петров С.И., Слепак З.М., Каримов К.М., Червиков Б.Г.,  
Борисов А.С.**

**Методическое руководство о порядке прохождения преддипломной практики на предприятиях ООО “ТНГ-Групп” студентов КФУ, обучающихся по направлению «Геология»/ В.А. Горгун, С.И. Петров, З.М. Слепак, К.М. Каримов, Б.Г. Червиков, А.С. Борисов// ИГиНГТ. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2015. – 13 с.**

Учебно-методическое пособие для бакалавров направления 05.03.01 Геология.

© **В.А. Горгун, С.И. Петров, З.М. Слепак, К.М. Каримов, Б.Г. Червиков, А.С. Борисов, 2015**  
© **Казанский университет, 2015**

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра геологии	4
II. Структура основной части	5
III. Специальная часть по промыслово-геофизическим исследованиям в бурящихся скважинах	6
Исследование открытого ствола	6
Результаты работ (раздел самостоятельной работы студента)	7
IV. Специальная часть по промыслово-геофизическим исследованиям для контроля разработки месторождений	8
Исследования закрытого ствола	8
Результаты работ (раздел самостоятельной работы студента)	10
V. Специальная часть по сейсмическим исследованиям	10

Преддипломная производственная практика студентов, обучающихся по контракту с ООО «ТНГ-Групп» на геологическом факультете КФУ по направлению «Геология» (бакалавр геологии, специализация геофизика), составляет 8 недель и проходит на предприятиях, подразделениях ООО «ТНГ-Групп». Период прохождения практики – 6 семестр; календарное время – июнь-август.

Основными задачами преддипломной производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний и практических навыков, приобретенных в процессе обучения в КФУ;

- изучение технологий геофизических исследований, методов обработки и интерпретации геолого-геофизической информации, применяемых на предприятиях ООО «ТНГ-Групп», в соответствии со специализацией студента, предусмотренной индивидуальным контрактом («Промысловая геофизика» и «Сейсморазведка»).

Во время прохождения производственной практики студент под руководством назначаемого на предприятии руководителя практики, по согласованному с ним графику, должен собрать необходимый геолого-геофизический материал для написания дипломной работы на тему, определенную выпускающей кафедрой.

Руководитель практики от предприятия несет ответственность за качество практики студента, полноту представленного ему материала для подготовки дипломной работы. По окончании практики он представляет письменную объективную характеристику студенту, отражающую его уровень подготовки, отношение к порученной работе, исполнение производственной дисциплины. Характеристика заверяется печатью предприятия.

# **I. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА ГЕОЛОГИИ**

Выпускная квалификационная работа должна включать:

- *Титульный лист*. Оформляется по утвержденной на кафедре форме.

- *Содержание*. Включает порядок расположения отдельных частей выпускной квалификационной работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

- *Введение*. В нем автор указывает исходный фактический и иной материал, положенный в основу квалификационной работы, обосновывает актуальность, практическую значимость, новизну темы, а также указывает цель и задачи самостоятельно выполненного исследования.

- *Основная часть*. Структура основной части определяется правилами оформления выпускных квалификационных работ, утвержденными учебно-методическими комиссиями соответствующих структурных подразделений КФУ.

- *Заключение*. В заключении делаются выводы о решении поставленных целей, подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются предложения и выводы автора, вытекающие из работы.

- *Список литературы*. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки по тексту работы. Список оформляется в соответствии с ГОСТом.

- *Приложения*. Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

## **II. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ЧАСТИ**

Условно эту часть можно разделить на две составляющие – *общую* и *специальную* (включающую раздел самостоятельной исследовательской работы).

*Общая* часть должна содержать следующие разделы:

- общие сведения о районе работ, выбранном для изучения;
- анализ геолого-геофизической изученности района работ;
- описание геологического строения района работ, включающее в себя

подразделы: стратиграфия, тектоника, нефтеносность, гидрогеология.

Для иллюстрации данных разделов крайне желательно представить следующий графический материал (лучше в электронном виде) – карта расположения площади, карта геолого-геофизической изученности, структурные карты по разным поверхностям, совмещённые со схемой расположения скважин, тектоническая схема, сводный геолого-геофизический разрез по площади, другой возможный полезный материал.

### **III. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПО ПРОМЫСЛОВО-ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ В БУРЯЩИХСЯ СКВАЖИНАХ**

#### **Исследование открытого ствола**

Специальная часть должна содержать:

- Методику и технику геофизических исследований скважин:
1. геолого-технические условия проведения ГИС:
    - а) средняя глубина скважин и их диаметр, глубина башмака кондуктора;
    - б) интервалы залегания продуктивных отложений;
    - в) температура и давление на уровне продуктивных пластов;
    - г) обобщённые данные о кривизне скважин;
    - д) тип и параметры промывочной жидкости;
    - е) категоричность скважин и типовые комплексы ГИС для этих скважин;
    - ж) этапность проведения ГИС.
  2. собственно методику работ:
    - а) скважинная и наземная регистрирующая аппаратура и оборудование;

б) стандартный каротаж, БКЗ, БК, ИК, МКЗ, МБК, РК: решаемые задачи, тип скважинной аппаратуры; тип зондов; масштабы глубин по стволу скважины и в интервалах продуктивных отложений; масштабы регистрации каротажных кривых, скорость регистрации, требования к точности регистрации кривых, контроль качества измерений, сведения о калибровке, для РК сведения об используемом источнике ионизирующего излучения, постоянной времени интегрирующей ячейки.

*Примечание:* Сведения по методике проведения других видов ГИС приводятся в соответствии с характером соответствующего метода.

- Методику обработки и интерпретации геофизических данных:

а) характер первичной обработки зарегистрированных диаграмм, оценка качества полученных материалов;

б) технология и методика интерпретации материалов ГИС;

в) методика определения подсчетных параметров;

г) определение литологии горных пород по данным ГИС;

д) выделение коллекторов;

е) определение коллекторских свойств пластов;

ж) решение специальных задач (если имеется).

Необходимый графический материал (рисунки и схемы применяемой скважинной аппаратуры, палетки и зависимости, кросс-плоты, а также другой дополнительный материал), используемый при обработке и интерпретации крайне желательно представить в электронном виде.

### **Результаты работ (раздел самостоятельной работы студента)**

На основе полученных практических навыков на производстве, изучения и тщательной проработки собранных во время практики материалов, выполняется:

- анализ полевых данных и осуществляется расчёт флюидально-ёмкостной модели выбранного геологического объекта;

- производится оценка эффективности применяемого комплекса ГИС и предлагаются рекомендации по его оптимизации.

Для полноценного выполнения этой части работы студенту необходимо кроме описательного геолого-геофизического материала, указанного в общей и специальной частях, собрать также;

- исходный (первичный) материал по 10-12 скважинам (по 6 скважин по крестовым профилям, пересекающим выбранную структуру на площади);

- первичный материал должен содержать весь комплекс ГИС в электронном виде (LAS -формат);

- данные исследования керна, инклинометрии, основные данные ГТИ;

- в случае выбора направления дипломной работы, связанной непосредственно с ГТИ – полные данные;

- обобщенные алгоритмы интерпретации исходных данных скважинных исследований.

Возможно некоторое отклонение от указанного перечня необходимого материала в случае выбора нестандартной темы, предполагающей обработку специального материала, для решения уникальных задач.

#### **IV. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПО ПРОМЫСЛОВО-ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

##### **Исследования закрытого ствола**

Специальная часть выпускной квалификационной работы, посвященной рассмотрению вопросов, связанных с контролем разработки нефтегазовых месторождений может выполняться по двум направлениям:

1. изучение технического состояния ствола скважины (колонны);
2. изучение состава и распределения флюидов по стволу скважины или мониторингу текущей и остаточной нефтенасыщенности.

В зависимости от выбранного направления состав исходного материала для написания работы будет отличаться.

При рассмотрении вопросов, связанных с изучением технического состояния ствола скважины исходные материалы должны включать:

- сведения о геологическом строении разреза, вскрытого скважиной;
- геофизическую информацию, позволяющую сделать выводы о геологическом строении разреза, вскрытого скважиной;
- сведения о конструкции скважины (глубина спуска кондуктора, колонны, НКТ, их диаметр, толщину стенок и т.п.);
- сведения об интервалах перфорации;
- сведения о скважинной и наземной регистрирующей аппаратуре, результаты калибровки аппаратуры;
- технологическую схему проведения исследований;
- методику оценки качества получаемого материала;
- методику интерпретации скважинного материала (если работа подразумевает проведение интерпретации);
- результаты скважинных исследований.

При рассмотрении вопросов, связанных с изучением состава распределения флюидов по стволу скважины или мониторингу текущей и остаточной нефтенасыщенности скважины исходные материалы должны включать:

- сведения о геологическом строении разреза, вскрытого скважиной;
- геофизическую информацию, позволяющую сделать выводы о геологическом строении разреза, вскрытого скважиной;
- сведения о конструкции скважины (глубина спуска кондуктора, колонны, НКТ, их диаметр, толщину стенок и т.п.);
- сведения об интервалах перфорации;
- сведения о скважинной и наземной регистрирующей аппаратуре, результаты калибровки аппаратуры;
- технологическую схему проведения исследований;

- методику оценки качества материала;
- методику интерпретации скважинного материала (если работа подразумевает проведение интерпретации);
- результаты «временных» геофизических исследований (сведения о предыдущих подобных работах для прослеживания изменений режима работы скважины, нефтенасыщенности и т.п. во времени);
- результаты «текущих» скважинных исследований.

### **Результаты работ (раздел самостоятельной работы студента)**

На основе теоретических знаний и практических навыков, полученных во время прохождения производственной практики, изучения собранных во время практики материалов, выполняется:

- анализ имеющейся технологической и геолого-геофизической информации;
- оценка качества первичного материала, согласно принятой методике;
- решение поставленной задачи с детальным описанием хода выполнения работы.

## **V. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПО СЕЙСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

Специальная часть должна содержать следующие разделы:

### *1. Сейсмогеологическая характеристика изучаемого разреза:*

- Петрофизические характеристики горных пород;
- Скоростные характеристика разреза;
- Анализ поверхностных и глубинных сейсмогеологических условий;
- Возможное расчленение разреза на комплексы и толщи;
- Априорные сведения о характере наблюдаемого волнового поля.

Для иллюстрации данного раздела желательны данные петрофизических исследований, ВСП (или сейсмокаротажа), МСК и др.

## *2. Методика и техника сейсмических наблюдений:*

- Назначение и анализ результатов опытных работ (если проводились);
- Описание и обоснование примененной методика и основных параметров системы наблюдений;
- Описание применяемой аппаратуры и оборудования (блок-схемы, принципы действия, регламентные работы).

Для иллюстрации желательны исходные данные для проектирования системы наблюдения, сейсмический материал по профилям (для выполнения самостоятельной части работы предоставленные данные должны быть в цифровом виде (SEG-Y-формате с сопутствующим файлом \*.tpf; при необходимости проведения обработки данные должны быть в формате фокуса - \*.vds либо \*.dsk с заполненными этикетками трасс), с сопутствующей информацией о топографии и рельефе, включая рапорта операторов);

## *3. Граф обработки сейсмических материалов:*

- собственно граф обработки сейсмических данных, с иллюстрациями и описанием основных процедур обработки и обоснованием их выбора и эффективности применения;
- оформленные временные разрезы по выбранным профилям (в растровом формате).

Для выполнения самостоятельной обработки сейсмических данных необходимо также наличие: статических поправок для этих профилей; закона скорости ОГТ; годографов ЗМС и данных МСК (если имеется).

## *4. Интерпретация сейсмических данных и полученные результаты:*

- Описание последовательности основных процедур интерпретации, используемых программных средств и исходных данных;
- Характеристика временных разрезов (кубов сейсмических данных);
- Методика сеймостратиграфической привязки основных отражающих горизонтов;

- методика выполнения структурных построений; обоснование выбора сечения карт;

- сейсмостратиграфическая интерпретация временных разрезов;

- описание структурных карт по 2 -3 основным горизонтам (согласно картам изохрон);

- данные по скважинам, пробуренным в пределах изучаемого объекта (местоположение, глубина вскрытия поверхности, характер насыщения по ГИС и результаты опробования);

- собственно полученные результаты (согласно теме дипломной работы) с оценкой выявленного объекта и выдачей рекомендаций по его дальнейшему изучению.

Для оценки корректности выполнения самостоятельной части работы необходимо иметь в растровом формате результаты построений по выбранным поверхностям, выполненные специалистами на производстве.

*Примечание:* выбор профилей для выполнения самостоятельной обработки должен осуществляться исходя из темы дипломной работы и качества полученного материала, в количестве не менее 2-х. Для структурных построений необходимо дополнить объем используемых данных до 5-6 профилей, пересекающих изученную бурением структуру.

Весь используемый материал должен быть “обезличен” (могут быть изменены номера скважин, номера полевых партий, согласованно - координаты и т.д.) для обеспечения конфиденциальности используемой информации.

*Учебное издание*

**Горгун В.А., Петров С.И., Слепак З.М., Каримов К.М., Червиков  
Б.Г., Борисов А.С.**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО О ПОРЯДКЕ ПРОХОЖДЕНИЯ  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ООО «ТНГ-  
ГРУПП» СТУДЕНТОВ КФУ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«ГЕОЛОГИЯ»**

Дизайн обложки

***М.А. Ахметов***

Подписано в печать 14.09.2013.

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. .

Тираж экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в типографии Издательства Казанского университета

420008, г. Казань, ул. Профессора Нужина, 1/37  
тел. (843) 233-73-59, 233-73-28