

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт природных ресурсов

Направление подготовки 05.04.01 «Геология»

Кафедра «Геологии и разведки полезных ископаемых»

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

| Тема работы                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Геологическое строение и условия формирования пластов Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> и Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область) |

УДК 553.98:552.579.2.061.4(571.16)

Студент

| Группа | ФИО                   | Подпись | Дата |
|--------|-----------------------|---------|------|
| 2ЛМ4Б  | Санина Ольга Игоревна |         |      |

Руководитель

| Должность | ФИО               | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Перевертайло Т.Г. | К.Г.-М.Н.              |         |      |

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Профессор | Боярко Г.Ю. | Д.Э.Н, К.Г.-М.Н.       |         |      |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Крепша Н.В. | К.Г.-М.Н.              |         |      |

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

| Зав. кафедрой | ФИО           | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---------------|---------------|------------------------|---------|------|
| Доцент        | Гаврилов Р.Ю. | К.Г.-М.Н.              |         |      |

Томск – 2016 г.

## Результаты обучения по программе

| Код результата                      | Результат обучения<br>(выпускник должен быть готов)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| P1                                  | <p><b><u>Фундаментальные знания</u></b><br/> Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии.</p>                    |
| P2                                  | <p><b><u>Инженерный анализ</u></b><br/> Ставить и решать задачи комплексного инженерного анализа в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.</p>                           |
| P3                                  | <p><b><u>Инженерное проектирование</u></b><br/> Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p>                                                                |
| P4                                  | <p><b><u>Исследования</u></b><br/> Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.</p>                                     |
| P5                                  | <p><b><u>Инженерная практика</u></b><br/> Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом возможных ограничений.</p>                                  |
| P6                                  | <p><b><u>Специализация и ориентация на рынок труда</u></b><br/> Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, не менее чем по одной из специализаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Геология нефти и газа</li> </ul> |
| <b>Универсальные компетенции</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| P7                                  | <p><b><u>Проектный и финансовый менеджмент</u></b><br/> Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью.</p>                                                                |
| P8                                  | <p><b><u>Коммуникации</u></b><br/> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.</p>                                                        |
| P9                                  | <p><b><u>Индивидуальная и командная работа</u></b><br/> Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем.</p>                                                    |
| P10                                 | <p><b><u>Профессиональная этика</u></b><br/> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.</p>                                                         |

| Код<br>результата | Результат обучения<br>(выпускник должен быть готов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P11               | <p><b><u>Социальная ответственность</u></b></p> <p>Вести комплексную инженерную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.</p> |
| P12               | <p><b><u>Образование в течение всей жизни</u></b></p> <p>Осознавать необходимость и демонстрировать способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.</p>                                                                                                                                                 |

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов  
Направление подготовки (специальность) 05.04.01 «Геология»  
Кафедра «Геологии и разведки полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_  
(Подпись)      \_\_\_\_\_ (Дата)      Гаврилов Р.Ю.  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

|                          |
|--------------------------|
| Магистерской диссертации |
|--------------------------|

Студенту:

| Группа | ФИО                   |
|--------|-----------------------|
| 2ЛМ4Б  | Санина Ольга Игоревна |

Тема работы:

|                                                                                                                                                                                   |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Геологическое строение и условия формирования пластов Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> и Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область) |                              |
| Утверждена приказом директора (дата, номер)                                                                                                                                       | Пр. №3834/с от 30.05.2016 г. |

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 30.05.16 |
|------------------------------------------|----------|

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Исходные данные к работе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Пакет геологической и геофизической информации по Калиновому нефтегазоконденсатному месторождению, тексты и графические материалы отчетов и научно-исследовательских работ                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b><br><br><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i> | 1. Анализ геолого-геофизической изученности, геологического строения и нефтегазоносности Калинового нефтегазоконденсатного месторождения.<br>2. Изучение литолого-фациальных условий формирования продуктивных пластов Ю <sub>1</sub> <sup>1-2</sup> по электрометрическим моделям.<br>3. Структурно-тектонический анализ по палеотектоническим профилям, охватывающим позднеюрское время |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | <p>4. Анализ фильтрационно-емкостных свойств пласта Ю<sub>1</sub><sup>1-2</sup>.</p> <p>5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p> <p>6. Социальная ответственность при изучении условий формирования продуктивных пластов нефтегазоконденсатного месторождения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Перечень графического материала</b></p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзорная карта района работ</li> <li>2. Фрагмент стратиграфической схемы палеозоя-мезозоя Западной Сибири</li> <li>3. Фрагмент тектонической карты мезозойско-кайнозойского чехла Томской области</li> <li>4. Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты (фрагмент)</li> <li>5. Структурная карта по кровле доюрских образований</li> <li>6. Структурная карта по отражающему горизонту Па (подошва баженовской свиты)</li> <li>7. Подсчетный план запасов нефти, газа и конденсата</li> <li>8. по пласту Ю<sub>1</sub><sup>1</sup></li> <li>9. Карты изопакит пластов Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>, угля У<sub>1</sub></li> <li>10. Карты изменения коэффициента песчаности пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>1</sup></li> <li>11. Палеотектонические профили по линиям скважин 10-12-3-20-4-8 и 19-16-13-6-18-9</li> <li>12. Морфология аномалий кривых ПС.</li> <li>13. Фациальные карты пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup></li> <li>14. Схемы корреляций по линиям скважин 10-12-3-20-4-8 и 19-16-13-6-18-9</li> <li>15. Модели накопления осадков и формирования песчаных пластов на конседиментационных поднятиях</li> <li>16. Типовая модель образования аккумулятивных песчаных тел в прибрежной части мелководного моря</li> <li>17. Location of the Kalinovoe Field</li> <li>18. Stratigraphic Scale of the Paleozoic-Mesozoic Western Siberia</li> <li>19. Paleotectonic profile on line wells 19-16-13-6-18-9</li> <li>20. The Spontaneous Potential Log Anomalies.</li> <li>21. Диаграмма распределения затрат на исследовательские работы</li> <li>22. Схема размещения светильников в помещении</li> </ol> |

| <b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Раздел</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Консультант</b>        |
| Специальная часть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Доцент: Перевертайло Т.Г. |
| Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Профессор: Боярко Г.Ю.    |
| Социальная ответственность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Доцент: Крепша Н.В.       |
| <b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая часть</li> <li>• Геологическая часть</li> <li>• Методика изучения условий формирования пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калиновое нефтегазоконденсатного месторождения</li> <li>• Условия формирования пластов Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>2</sup></li> <li>• Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</li> <li>• Социальная ответственность при изучении условий формирования продуктивных пластов нефтегазоконденсатного месторождения</li> </ul> |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologic structure and formation conditions of J<sub>1</sub><sup>2</sup> and J<sub>1</sub><sup>1</sup> layers in Kalinovoe oilfield (Tomsk oblast)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |

|                                                                                                 |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b> | 24.12.2015. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

**Задание выдал руководитель:**

| <b>Должность</b> | <b>ФИО</b>        | <b>Ученая степень, звание</b> | <b>Подпись</b> | <b>Дата</b> |
|------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Доцент           | Перевертайло Т.Г. |                               |                |             |

**Задание принял к исполнению студент:**

| <b>Группа</b> | <b>ФИО</b>            | <b>Подпись</b> | <b>Дата</b> |
|---------------|-----------------------|----------------|-------------|
| 2ЛМ4Б         | Санина Ольга Игоревна |                |             |

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

| Группа | ФИО                   |
|--------|-----------------------|
| 2ЛМ4Б  | Санина Ольга Игоревна |

| Институт            | ИПР          | Кафедра                   | ГРПИ                          |
|---------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| Уровень образования | Магистратура | Направление/специальность | Нефтегазопромысловая геология |

**Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | Расчетная смета по исследованию условий формирования пластов $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$ нефтегазоконденсатного Калиновского месторождения |
| 2. Нормы и нормативы расходования ресурсов                                                                                           | СН-92; СНОР-93                                                                                                                   |
| 3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования                                  | Налоговый кодекс Российской Федерации                                                                                            |

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

|                                                                                                             |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ                                                     | Расчет стоимости ОЗП, амортизации, материалов                                                |
| 2. Разработка устава научно-технического проекта                                                            | Составление планов исследований условий формирования пластов $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$               |
| 3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок | Составление сметной стоимости по исследованию условий формирования пластов $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$ |
| 4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности                                           | Обоснование необходимости исследований условий формирования пластов $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$        |

**Перечень графического материала** (с точным указанием обязательных чертежей):

«Диаграмма финансовых затрат»

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | 24.04.2016 |
|------------------------------------------------------|------------|

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Профессор | Боярко Г.Ю. | д.э.н.                 |         |      |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО         | Подпись | Дата |
|--------|-------------|---------|------|
| 2ЛМ4Б  | Санина О.И. |         |      |

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УСЛОВИЙ  
ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

Студенту:

| Группа | ФИО                   |
|--------|-----------------------|
| 2ЛМ4Б  | Санина Ольга Игоревна |

| Институт            | ИПР          | Кафедра                   | ГРПИ                          |
|---------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| Уровень образования | Магистратура | Направление/специальность | Нефтегазопромысловая геология |

| Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона)                                                                                                                                   | 20 корпус Томского политехнического университета, г.Томск                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1. Производственная безопасность</b><br>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения<br>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения | 1.1. <i>Камеральные работы:</i><br>1. Недостаточная освещенность рабочей зоны<br>2. Нервно-психические нагрузки (умственное перенапряжение)<br>3. Отклонение показателей микроклимата в помещении<br>1.2. <i>Камеральные работы:</i><br>1. Электрический ток<br>2. Пожароопасность                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2. Экологическая безопасность</b>                                                                                                                                                                                                    | В разделе рассмотрены вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах на Калиновом месторождении Томская область                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях</b>                                                                                                                                                                                         | Организационные меры :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• мероприятия режимного характера</li> <li>• обучение и разработка планов эвакуации людей в случае пожара.</li> </ul> Техническим меры:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• современные автоматические средства сигнализации</li> <li>• методы и устройства ограничения распространения огня</li> <li>• автоматические стационарные системы тушения пожаров</li> <li>• первичные средства пожаротушения</li> </ul> |

|                                                                       |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности</b> | В данном разделе рассмотрена социальная ответственность (соблюдение законов) при работе персонала на ПЭВМ |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b> | 25.04.2016 |
|-------------------------------------------------------------|------------|

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Крепша Н.В. | к.г.м.н.               |         |      |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                   | Подпись | Дата |
|--------|-----------------------|---------|------|
| 2ЛМ4Б  | Санина Ольга Игоревна |         |      |

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 122 с., 15 рис., 13 табл., 4 приложения, 37 источников.

Ключевые слова: СТРАТИГРАФИЯ, ТЕКТОНИКА, ФАЦИЯ, ВАСЮГАНСКАЯ СВИТА, ПЛАСТ Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>, ПЛАСТ Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, ПЕСЧАНИКИ, АЛЕВРОЛИТЫ, АРГИЛЛИТЫ, УГОЛЬ, ПОРИСТОСТЬ, ПРОНИЦАЕМОСТЬ, ДИАГРАММЫ ГИС, ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ, НЕФТЬ.

Объектом исследования являются продуктивные пласты Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область).

Цель работы – изучение геологического строения и условий формирования пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения.

В процессе исследования проводился следующий комплекс работ:

1. Анализ геолого-геофизической изученности, геологического строения и нефтегазоносности Калинового нефтегазоконденсатного месторождения.
2. Определение литолого-фациальных условий формирования продуктивных пластов по электрометрическим моделям.
3. Структурно-тектонический анализ по палеотектоническим профилям, охватывающим позднеюрское время
4. Анализ фильтрационно-емкостных свойств
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
6. Социальная ответственность при изучении условий формирования продуктивных пластов нефтегазоконденсатного месторождения

В результате исследования установлены условия формирования и характер распределения коллекторских свойств, пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения.

Экономическая эффективность работы: используемый комплекс работ

позволяет определить условия образования продуктивных пластов надугольной толщи, что поможет уточнить модель месторождения. Это, в свою очередь, несомненно, повышает эффективность геологоразведочных работ.

В будущем планируется применить результаты исследований на производстве: при пересчете запасов, в решении вопросов проектирования промышленной разработки, регулирования системы разработки залежи, что даёт возможность повышения нефтеотдачи пластов.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

|                      |                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| а.о.                 | — абсолютная отметка                                                                   |
| ГВК                  | — газоводяной контакт                                                                  |
| ВДТ                  | — видеодисплейный терминал                                                             |
| ГИС                  | — геофизические исследования скважины                                                  |
| КВД                  | — кривая восстановления давления                                                       |
| КВУ                  | — кривая восстановления уровня                                                         |
| КЕО                  | — коэффициент естественного освещения                                                  |
| МОВ                  | — метод отраженных волн                                                                |
| МОГТ-2D              | — метод общей глубинной точки 2D                                                       |
| МСК                  | — Межведомственный Стратиграфический Комитет                                           |
| ПС                   | — потенциал самопроизвольной поляризации                                               |
| ПТЭ                  | — правила технической эксплуатации                                                     |
| ПТБ                  | — правила техники безопасности                                                         |
| ПЭВМ                 | — персональная электронно-вычислительная машина                                        |
| СНИИГГиМС            | — Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья |
| СанПиН               | — санитарные правила и нормы                                                           |
| СНиП                 | — строительные правила и нормы                                                         |
| УВ                   | — углеводород                                                                          |
| ФЕС                  | — фильтрационно-ёмкостные свойства                                                     |
| ФЗ                   | — Федеральный закон                                                                    |
| ЭММ                  | — электрометрическая модель                                                            |
| $\alpha_{\text{пс}}$ | — относительная амплитуда ПС                                                           |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                                                         | 15 |
| 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....                                                                                                                                                    | 17 |
| 1.1 Географо-экономическая характеристика .....                                                                                                                       | 17 |
| 1.1 Геолого-геофизическая изученность.....                                                                                                                            | 19 |
| 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....                                                                                                                                            | 25 |
| 2.1 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза.....                                                                                                            | 25 |
| 2.2 Тектоническое строение.....                                                                                                                                       | 32 |
| 2.3 Нефтегазоносность.....                                                                                                                                            | 38 |
| 2.3.1 Подсчет запасов .....                                                                                                                                           | 44 |
| 2.3.2 Физико-химическая характеристика пластового флюида .....                                                                                                        | 47 |
| 2.4 Гидрогеология.....                                                                                                                                                | 50 |
| 3 МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАСТОВ Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup><br>И Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> КАЛИНОВОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО<br>МЕСТОРОЖДЕНИЯ..... | 55 |
| 3.1 Обзор исследований по верхнеюрским отложениям юго-восточной<br>части Нюрольской впадины.....                                                                      | 55 |
| 3.2 Методика изучения условий формирования пластов Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> и Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> .....                                                    | 56 |
| 4 УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАСТОВ Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> И Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> .....                                                                        | 61 |
| 4.1 Литологическая характеристика пород надугольной пачки.....                                                                                                        | 61 |
| 4.2 Палеотектонический анализ .....                                                                                                                                   | 64 |
| 4.3 Электрометрические модели .....                                                                                                                                   | 72 |
| 4.4 Фации пласта Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> .....                                                                                                                    | 75 |
| 4.5 Фации пласта Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> .....                                                                                                                    | 78 |
| 4.6 Методика исследования и характер распространения ФЕС пласта Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> ..                                                                        | 81 |
| 5 GEOLOGIC STRUCTURE AND FORMATION CONDITIONS OF LAYERS<br>J12 AND J11 THE KALINOVoe OILFIELD (TOMSK REGION).....                                                     | 85 |

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И<br>РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ .....                                                          | 97  |
| 6.1 Расчет экономических показателей и сметы.....                                                                                   | 97  |
| 7 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УСЛОВИЙ<br>ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ<br>НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ..... | 101 |
| 7.1 Профессиональная социальная безопасность в компьютерном<br>помещении .....                                                      | 102 |
| 7.2 Экологическая безопасность.....                                                                                                 | 108 |
| 7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....                                                                                      | 109 |
| 7.4 Законодательное регулирование проектных решений.....                                                                            | 110 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                                                    | 112 |
| СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА.....                                                                                                     | 114 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....                                                                                               | 115 |
| Приложение А.....                                                                                                                   | 119 |
| Приложение Б.....                                                                                                                   | 120 |
| Приложение В.....                                                                                                                   | 121 |
| Приложение Г.....                                                                                                                   | 122 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Объект исследования** – продуктивные пласты Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область).

**Актуальность исследования.**

На территории Томской области на сегодняшний день открыто более 120 месторождений нефти и газа. По запасам месторождения, в основном, относятся к мелким и средним. Крупные месторождения, открытые ранее находятся на зрелой стадии разработки. Поэтому в ближайшее время предстоит вводить в разработку месторождения, находящиеся в консервации, у которых модели залежи до конца не изучены. Несмотря на то, что запасы по Калиновому месторождению подсчитаны и учтены в общем балансе в 1983 году и находится в группе подготовленных к разработке, и месторождение в целом недостаточно изучено и даже недоразведано.

Прежде всего, здесь требуется детальный анализ геолого-геофизических материалов с учетом современных представлений, который ранее проводился на уровне знаний 1983 года.

Фациально-литологический и палеотектонический анализ, помогут изучить условия формирования продуктивных пластов надугольной толщи. Это, в свою очередь, несомненно, повышает эффективность геологоразведочных работ.

**Цели исследования** – изучение геологического строения и условий формирования пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> Калинового нефтегазоконденсатного месторождения.

**Задачи исследования** направлены на решение поставленной цели и включают:

1. анализ геологического строения, изученности и нефтегазоносности Калинового нефтегазоконденсатного месторождения;
2. изучение состава песчанистых пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> по описанию керна Калинового месторождения;

3. Выделение фаций надугольной толщи по каротажным диаграммам;
4. Проведение палеотектонического анализа, охватывающего верхнеюрское время.

**Методы исследования:** литолого-фациальные, геофизические, палеотектонические.

Фактический материал, который использован в работе, обработан самостоятельно и приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Фактический материал

| Содержание                                                                                                                                               | Количество    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Анализ опубликованных и фондовых работ по геолого-геофизической изученности, геологическому строению и нефтегазоносности района Калинового месторождения | 20 источников |
| Составление структурных карт                                                                                                                             | 3 шт.         |
| Составление карт изопахит                                                                                                                                | 3 шт.         |
| Составление карт распространения коэффициента песчанистости                                                                                              | 2 шт.         |
| Составление литолого-фациальных карт                                                                                                                     | 2 шт.         |
| Составление электрометрических моделей                                                                                                                   | 46 шт.        |
| Построение корреляционных схем                                                                                                                           | 2 шт.         |
| Построение палеотектонических профилей                                                                                                                   | 2 шт.         |

Используемая мной методика включает три направления исследования. А именно изучение литологического состава песчаных пластов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> по описанию керна Калинового месторождения. Исследование структурно-тектонического фактора с помощью палеотектонического анализа, охватывающего верхнеюрское время. Выделение фаций по электрометрическим моделям. В комплексе они позволяют определить условия образования продуктивных пластов надугольной толщи, что поможет уточнить модель месторождения. Это, в свою очередь, несомненно, повышает эффективность геологоразведочных работ.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1. Санина О.И., Ежова А.В. История геологического развития позднеоксфордских отложений Калинового месторождения. / XX Международный научный симпозиум студентов и молодых ученых имени академика М. А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр», посвященном 120-летию со дня основания Томского политехнического университета. – Т.1. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – С. 218-220
2. Санина О.И., Ежова А.В. Сравнительный анализ состава песчаников пласта Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> по скважинам 580 Западно-лугинецкого и 210 Нижнелугинецкого месторождения. / XIX Международный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 70-летию юбилею Победы советского народа над фашистской Германией. – Т.1. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – С. 237-238

## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

1. Буялов Н.И., Забаринский П.П. Практическое руководство по поискам и разведке нефтяных и газовых месторождений. – М.: Высшая школа, 1967. – 168 с.
2. Гольберт А.В., Маркова Л.Г., Полякова И.Д. и др. Палеоландшафты Западной Сибири в юре, мелу и палеогене. – М: Наука, 1968 – с. 116
3. Гусейнов А.А., Гейман Б.М. Методика прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа – М.: Недра, 1988 –270 с.
4. Даненберг Е. Е., Белозеров В.Б., Брылина Н.А. Геологическое строение и нефтегазоносность верхнеюрско-нижнемеловых отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты (Томская область). Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 291 с.
5. Ежова А.В. Геологическая интерпретация геофизических данных: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 116 с.
6. Ежова А.В. Историко-геологический анализ особенностей формирования продуктивной толщи юго-востока Западно-Сибирской плиты // Нефтегазовому образованию в Сибири — 50 лет: материалы Международной конференции, посвященной 50-летию кафедры геологии и разработки нефтяных месторождений (горючих ископаемых), Томск, 3-7 сентября 2002 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – С. 8 – 14.
7. Ежова А.В. Способы расчленения и корреляции осадочных толщ методом системного анализа на примере юрских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты // Нефтегазовому образованию в Сибири – 50 лет. – Томск, 2002. – 39 – 48.
8. Конибир Ч. Палеоморфология нефтегазоносных песчаных тел. Пер с англ.

- и ред. М.М.Грачевского и Е.В. Кучерука. – М.: Недра, 1979. – 256 с.
9. Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К. Геология нефти и газа Западной Сибири. – М.: Недра, 1975. – 680 с.
10. Конторович А.Э. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Западной Сибири. Кн. 5 Палеозой Западной Сибири. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2001, 152 с.
11. Косентино Л. Системные подходы к изучению пластов. – М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. – 400 с.
12. Лидер М. Седиментология. Процессы и продукты. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 439 с.
13. Литолого-фациальные предпосылки формирования природных резервуаров нефти и газа в восточной части Нюрольской впадины. Отчет о НИР, Ежова А.В., Полумогина Е.Д.: Недра, 2001г.-201 с.
14. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1983. . – 260 с.
15. Рединг Х. Обстановки осадконакопления и фации, том 1. Пер.с англ. Барский И.С., Индолева Л.Н. – М.: Мир, 1990 – 351 с.
16. Рединг Х. Обстановки осадконакопления и фации, том 2. Пер.с англ. Барский И.С., Индолева Л.Н. – М.: Мир, 1990 – 351 с.
17. Рейнек Г.-Э., Сингх И.Б. Обстановки терригенного осадконакопления. Пер. с англ. – М.: Недра, 1981 – 439 с.
18. Рухин Л.Б. Основы общей палеогеографии. – Л.: Гостоптехиздат, 1959. – 557с.
19. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. Пер. с англ. Конюхов А.И. – М.: Мир, 1981 – 504 с.

## **Фондовая**

- 20.Ежова А.В., Полумогина Е.Д., Тен Т.Г. и др. Литолого-фациальные предпосылки формирования природных резервуаров нефти и газа в восточной части Нюрольской впадины. // Отчет о НИР / Отв. Исп. Ежова А.В. – Томск, 2001 г. – 201 с.

## **Инструкции**

- 21.ICCSR 26000:2011 Международный стандарт «Социальная ответственность организации. Требования».
- 22.ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 23.ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 24.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».
- 25.Р 2.2.2006-05. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».
- 26.СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».
- 27.СНиП 23-05-95 «Нормы освещённости на рабочих местах производственных помещений при искусственном освещении».
- 28.Пособие к СНиП II-4-79 Пособие по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения.
- 29.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – Москва: Энергосервис, 2003.

30. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
31. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание, дополненное с исправлениями. Новос – 2006г.
32. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
33. Федеральный закон № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 4 мая 1999г.
34. Федеральный закон № 52-ФЗ «О животном мире» от 24.04.1995 в редакции от 07.05.2013
35. Федеральный закон N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 в редакции от 02.07.2013,
36. Временные методические рекомендации по обоснованию природоохранных затрат при производстве геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые – М.: ВИЭМС, 1985 г.
37. Методические указания по разработке раздела «Производственная и экологическая безопасность» выпускной квалификационной работы для студентов Института геологии и нефтегазового дела всех форм обучения / Сост. Н.В. Крепша, Ю.Ф. Свиридов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 50 с.

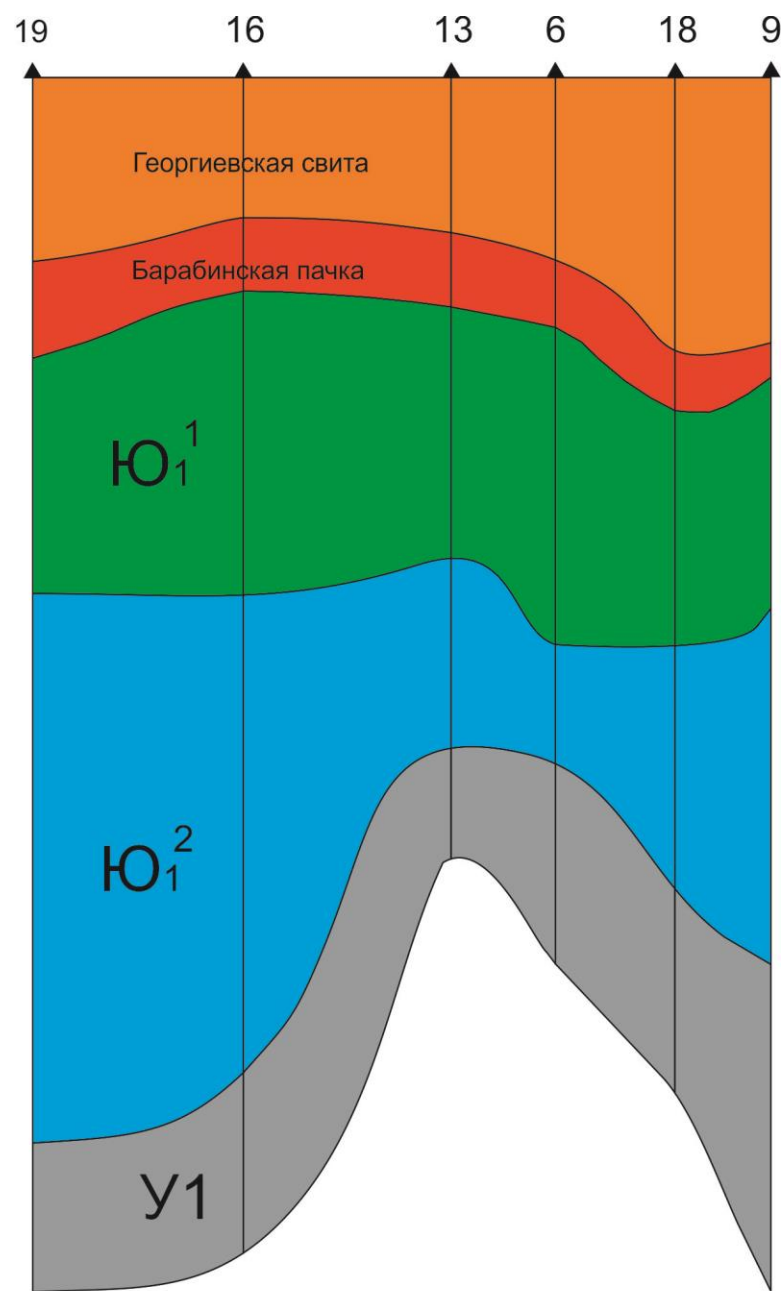
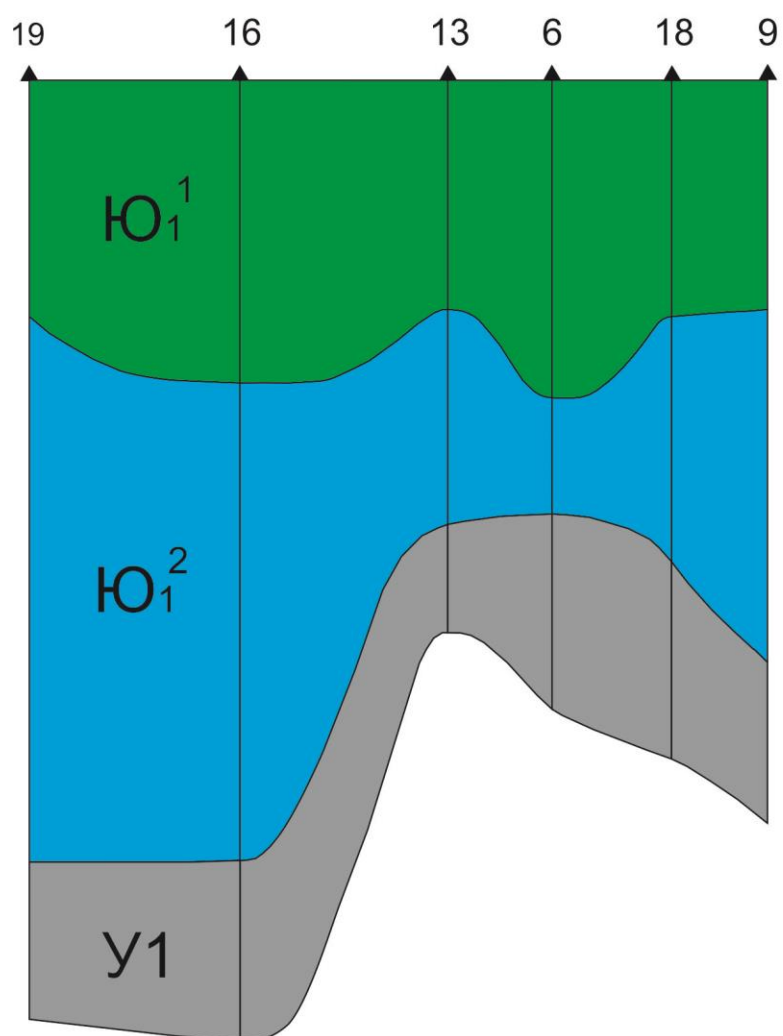
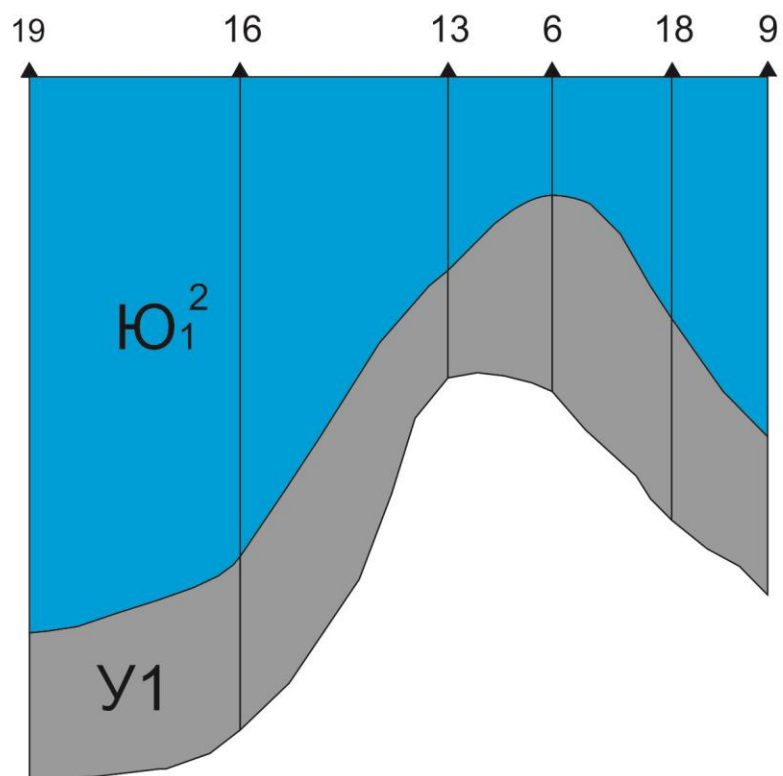
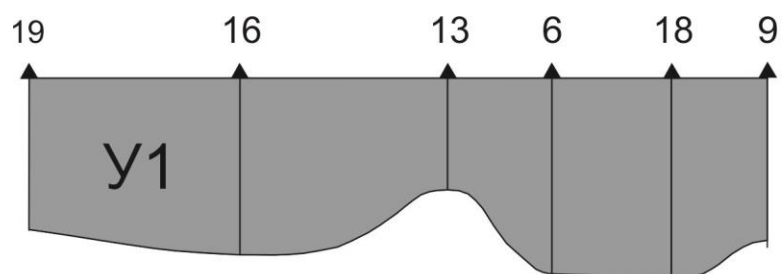
Приложение А – Сводная таблица фаций пласта Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>

| Фации                       | Гребней барьерных островов                                                                                                                                                                                                     | Склонов барьерных островов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вдольбереговых баров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Малоподвижной зоны морского мелководья                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Малоподвижного морского мелководья                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Фация морского мелководья                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup> | <div>Скв.2</div> <p><math>K_{п} = (13,9/15,6)*100 = 89,1 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.30</div> <p><math>K_{п} = (20,2/27,4)*100 = 73,72 \%</math><br/><math>K_{кл} = (3,4/27,4)*100 = 12,4 \%</math></p> | <div>Скв.3 (Эталон)</div> <p><math>K_{п} = (8/12,8)*100 = 62,5 \%</math><br/><math>K_{кл} = (5,29/12,8)*100 = 41,33 \%</math></p> <div>Скв.16</div> <p><math>K_{п} = (9,9/13)*100 = 76,15 \%</math><br/><math>K_{кл} = (2,8/13)*100 = 21,54 \%</math></p> <div>Скв.19</div> <p><math>K_{п} = (4,2/14,9)*100 = 28,19 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> | <div>Скв.5</div> <p><math>K_{п} = (12,7/16)*100 = 79,38 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.8</div> <p><math>K_{п} = (7,3/7,9)*100 = 92,41 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.9</div> <p><math>K_{п} = (3,3/9,6)*100 = 34,38 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.18</div> <p><math>K_{п} = (2,8/6,6)*100 = 42,42 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> | <div>Скв.1</div> <p><math>K_{п} = (1,2/6,2)*100 = 19,35 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.4</div> <p><math>K_{п} = (3,2/10,7)*100 = 29,91 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.7</div> <p><math>K_{п} = (3,7/9,2)*100 = 40,22 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.14</div> <p><math>K_{п} = (3,2/10)*100 = 32 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.20</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> | <div>Скв.10</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.11</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.12</div> <p><math>K_{п} = (3,5/12)*100 = 29,17 \%</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.15</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> | <div>Скв.6</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.13</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> <div>Скв.15</div> <p><math>K_{п} = 0</math><br/><math>K_{кл} = 0</math></p> |

# Приложение Б – Сводная таблица фаций пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>

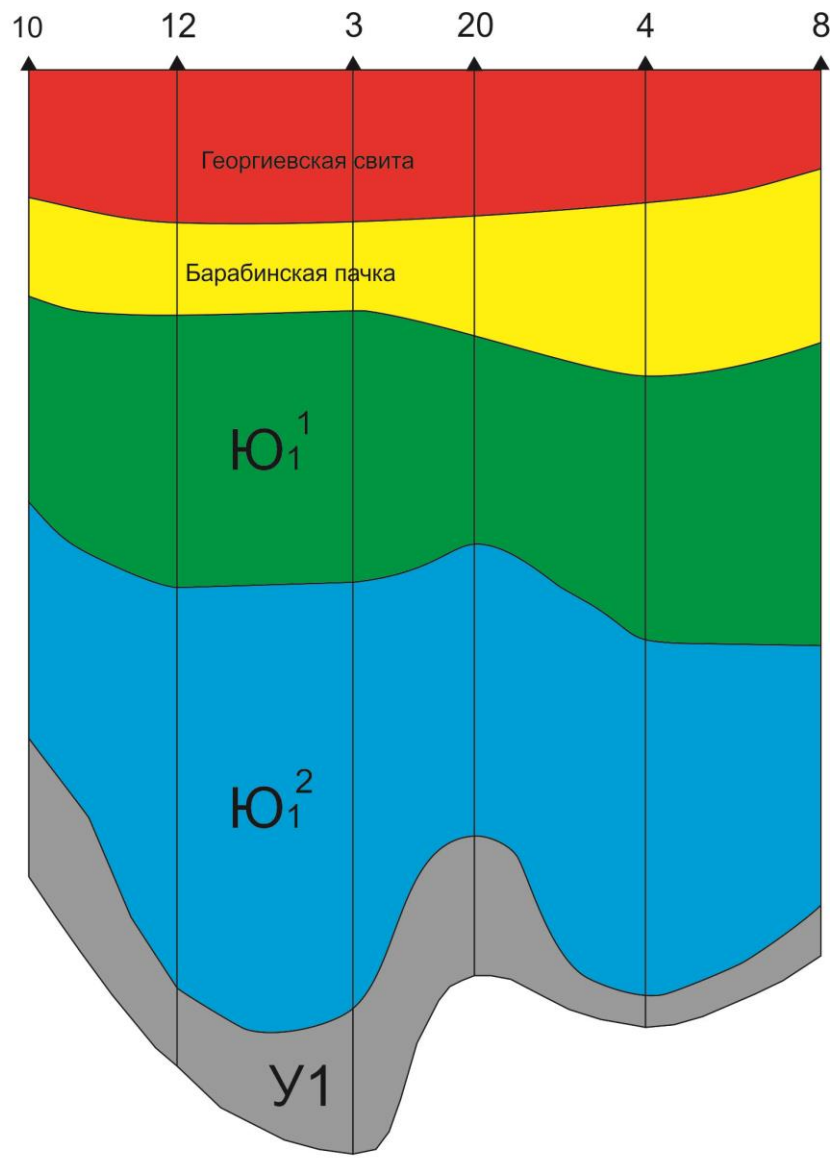
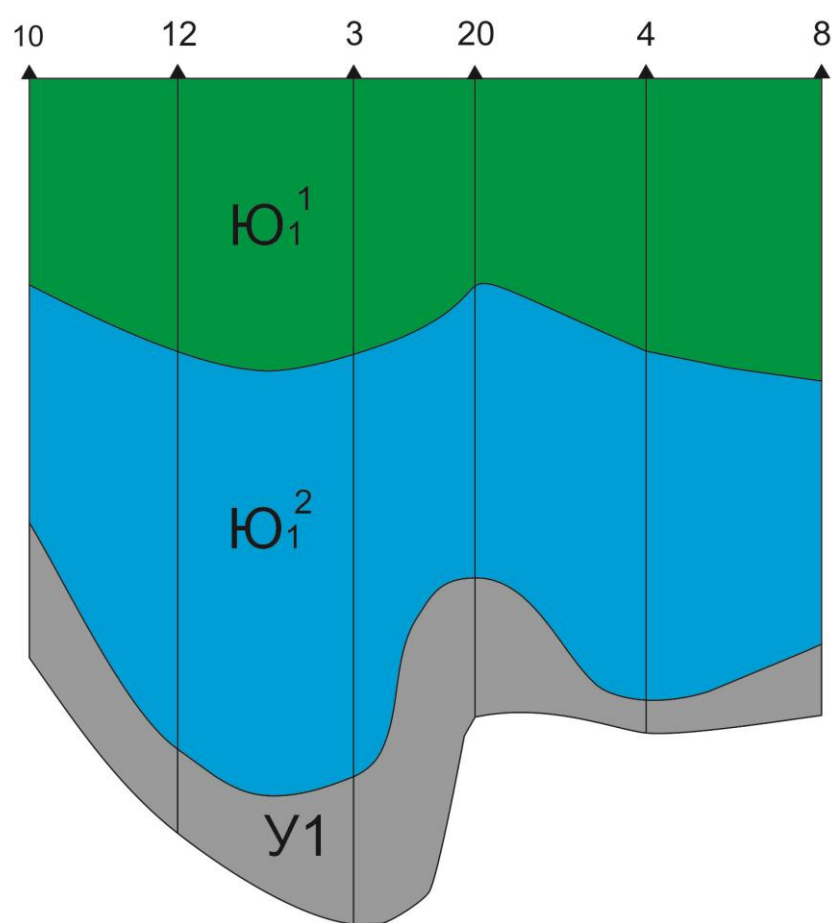
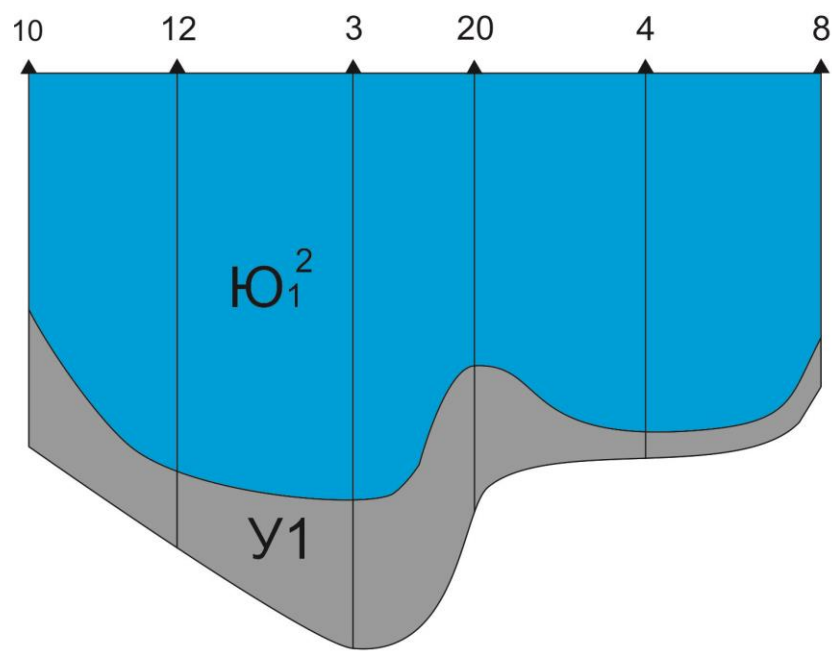
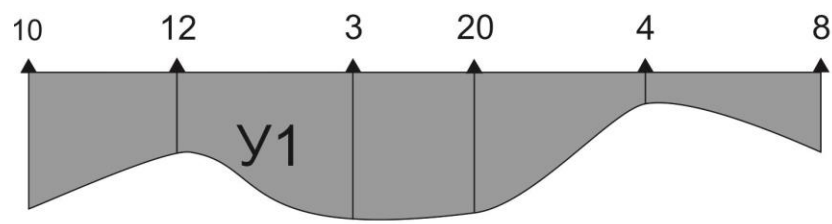
| Фации                       | Гребней барьерных островов                                              | Склонов барьерных островов                                            | Вдольбереговых баров                                                                                  | Малоподвижной зоны морского мелководья                                 | Малоподвижного морского мелководья                                    | Фация морского мелководья                                              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup> | <div>Скв.1</div> <div>Кп = (5,31/7,84)*100 = 67,73 %<br/>Ккл = 0</div>  | <div>Скв.2</div> <div>Кп = (2,73/6,3)*100 = 43,33 %<br/>Ккл = 0</div> | <div>Скв.16</div> <div>Кп = (4,1/8,2)*100 = 50 %<br/>Ккл = 0</div>                                    | <div>Скв.10</div> <div>Кп = 0<br/>Ккл = 0</div>                        | <div>Скв.6</div> <div>Кп = (1,63/8,6)*100 = 18,95 %<br/>Ккл = 0</div> | <div>Скв.19</div> <div>Кп = (1,41/6,4)*100 = 22,03 %<br/>Ккл = 0</div> |
|                             | <div>Скв.5</div> <div>Кп = (4,89/8,4)*100 = 58,24 %<br/>Ккл = 0 %</div> | <div>Скв.4</div> <div>Кп = (6,77/8)*100 = 83,62 %<br/>Ккл = 0 %</div> | <div>Скв.3 (Эталон)</div> <div>Кп = (3,89/8,4)*100 = 46,36 %<br/>Ккл = (2,56/8,4)*100 = 29,26 %</div> | <div>Скв.12</div> <div>Кп = 0<br/>Ккл = 0</div>                        | <div>Скв.11</div> <div>Кп = (5/8,6)*100 = 58,14 %<br/>Ккл = 0</div>   | <div>Скв.20</div> <div>Кп = (3,37/6,2)*100 = 54,35 %<br/>Ккл = 0</div> |
|                             | <div>Скв.7</div> <div>Кп = (5,66/8,8)*100 = 64,32 %<br/>Ккл = 0</div>   | <div>Скв.15</div> <div>Кп = (4,93/7,9)*100 = 62,4 %<br/>Ккл = 0</div> | <div>Скв.13</div> <div>Кп = 0<br/>Ккл = 0</div>                                                       | <div>Скв.14</div> <div>Кп = (2,43/6,6)*100 = 36,82 %<br/>Ккл = 0</div> | <div>Скв.30</div> <div>Кп = (0,7/5,2)*100 = 13,46 %<br/>Ккл = 0</div> |                                                                        |
|                             | <div>Скв.9</div> <div>Кп = (2,4/6,2)*100 = 38,7 %<br/>Ккл = 0</div>     | <div>Скв.18</div> <div>Кп = (1,5/6,4)*100 = 24,44 %<br/>Ккл = 0</div> |                                                                                                       |                                                                        |                                                                       |                                                                        |
|                             |                                                                         |                                                                       |                                                                                                       |                                                                        |                                                                       |                                                                        |
|                             |                                                                         |                                                                       |                                                                                                       |                                                                        |                                                                       |                                                                        |
|                             |                                                                         |                                                                       |                                                                                                       |                                                                        |                                                                       |                                                                        |

Приложение В Палеотектонический профиль по линии скважин 19-16-13-6-18-9



- Пласт У1
- Пласт Ю12
- Пласт Ю11
- Барабинская пачка
- Георгиевская свита

Приложение Г Палеотектонический профиль по линии скважин 10-12-3-20-4-8



- Пласт У1
- Пласт Ю12
- Пласт Ю11
- Барабинская пачка
- Георгиевская свита