ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Процко Александра Николаевича на тему: «Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности рифейских отложений междуречья Нижней и Подкаменной Тунгуски» по специальности 25.00.12 — Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Актуальность темы диссертации

В настоящее время на юге изучаемой территории действует нефтепровод «Кунгмаба-Тайшет», введены в промышленную эксплуатацию объекты Кунгминского месторождения, постепенно будут задействованы участки Юрубчено-Тохомского, Камовского и других месторождений. Значительная доля геологических ресурсов углеводородов на исследуемой территории сосредоточена в рифейском нефтегазоносном комплексе, поэтому решение таких важных задач как изучение и прогнозирование зон развития коллекторов в рифее, оценка качества флюидоупоров венда, выявление критериев формирования залежей углеводородов необходимо для дальнейшего ведения геологоразведочных работ и актуальность выбранной темы диссертации не вызывает сомнений.

Фактический материал

В диссертационной работе в полном объеме использован фактический материал прошлых лет, а также привлечены новые данные бурения глубоких скважин, сейсморазведочных работ, результаты изучения естественных обнажений рифея (более 5 тыс. м), выполненных автором. Всего проработано фактического материала по 120-ти глубоким скважинам и 18 тыс. км профилей сейсморазведочных работ 2D.

Методы исследований и достоверность полученных результатов обеспечивается применением пакетов программ для интерпретации и обработки фактического материала (KingDom, LogManager, Golden Software Surfer, GridMaster, GridBuilder). В комплексе использованы методы детальной корреляции разрезов скважин, анализа временных сейсмических разрезов, макроскопического изучения керна скважин, оценки петрофизических параметров, прогноза резервуаров, построения карт и другие. Полученные результаты основываются на тщательной проработке литературы, автором рассмотрены различные точки зрения по вопросам выделения свит в разрезах рифея, дано аргументированное обоснование принятия выбранной схемы корреляции рифейских отложений западного и восточного бортов Ангаро-Котуйского прогиба.

Научная новизна

В работе автором представлен достаточно обоснованный вариант выделения свит
рифей в разрезах скважин Аргишской 273 и Чункинской 282. Выделенные свиты
сопоставлены с разрезами скважин в пределах единой Юрубчено-Тохомской фацальной
зоны. По преобладанию таких факторов формирования пустотного пространства как
литологический, гипергенный, палеогеоморфологический и тектонический выделены зоны
распространения трех типов коллекторов. Установлено также, что карбонатный коллектор
формировался в прибрежных частях Ангаро-Котуйского прогиба на глубинах не ниже
400 м от поверхности рифея.

Практическая значимость работы

Прогноз зон развития, оценка качества коллекторов и флюидоупоров могут быть
применены для уточнения геологических моделей залежей углеводородов. Построенная
автором карта перспектив нефтеагазоносности рифейских отложений, а также
рекомендации по направлению геологоразведочных работ могут быть использованы при
разработке дальнейших программ региональных геологоразведочных работ и
лицензирования недр.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, шести глав и заключения. Текст изложен на 128
страницах, содержит 33 рисунка, таблицу и два графических приложения. Список
литературы включает 85 наименований.

Во введении сформулированы актуальность, цель и основная научная задача
работы. Изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы;
приведены фактический материал и методы исследования; сформулированы три
защищаемых положения; обоснована достоверность полученных результатов, перечислены
сведения об апробации диссертации.

В первой главе автором по литературным данным, включая фондовые отчеты,
выполнен обзор по истории проведения нефтеносных работ и состоянию геолого-
геофизической изученности междуречья Нижней и Подкаменной Тунгусок. Глава написана
грамотно, приведены соответствующие ссылки, на схемах изученности максимально
показаны все пробуренные скважины, а также сейсмические профили с учетом новых
данных.

Вторая глава включает два раздела, в первом рассмотрены литологическое
строение и стратиграфия рифея, во втором - тектоника. Автором достаточно подробно дана
литологическая характеристика свит Юрубчено-Тохомской фацальной зоны с учетом их
фациальных аналогов в Мадринской и Тохомской фацальных подзонах, а также
Катангского фациального района. Данный раздел иллюстрирован двумя макетами
соответствующих стратиграфических схем. Во втором разделе рассмотрено строение
рифейского структурного яруса со ссылками на соответствующую литературу, с привлечением последних данных по региональным сейсмическим профилям, а также дана авторская интерпретация палеоразреза на рубеж позднерифейской тектонической активизации. Далее вкратце автором рассмотрена последующая история тектонического развития изучаемой территории, включая гранитный магматизм.

В третьей главе автором достаточно подробно изложены проблемы корреляции внутририфейских сейсмических отражающих горизонтов (ОГ), выделены девять основных геологических факторов, осложняющих сейсмическую запись рифейского интервала разреза; показаны наиболее четко прослеживающиеся ОГ – R2, R3, R4. Александром Николаевичем Процко на сейсмогеологическом разрезе, выровненном на ОГ R0, установлено погружение ОГ рифея в юго-восточном направлении от скважины Чункинская 282 к Аргишской-273. Используя датировки возраста и результаты определения органических остатков, выполненных в АО «СНИИГТиМС», автором проведено выделение и прослеживание свит рифея в этих скважинах.

Проведенные исследования и полученные выводы в этой главе достоверно подтверждают первое защищаемое положение – «Выходы рифейских отложений на предвендскую поверхность, выполняющих Ангаро-Котуйский рифейский прогиб, представлены чередованием терригенных и карбонатных толщ. Юго-западная часть Ангаро-Котуйского прогиба имеет мозаичное строение с амплитудами вертикальных смещений по разломам до 1,0 - 1,5 км, а контакт кристаллического фундамента и юрско-майский свит носит дисъонктивный характер. В восточном и северо-восточном направлении происходит полого-моноклинальное относительно предвендской эрозионной поверхности погружение рифейских толщ, а в осевой части прогиба прогнозируются выходы на предвендскую поверхность как самых молодых из известных на сегодняшний день отложений Байкитского и Катангского районов, так и не изученных в настоящее время бурением толщ. Восточный борт прогиба при этом характеризуется постепенным выклиниванием рифейских толщ на днепровскую эрозионную поверхность».

Глава 4 подразделяется на два раздела, в которых рассмотрены предпосылки формирования коллекторов в рифейском комплексе и дан прогноз зон развития коллекторов в отложениях рифея. Автором на примере изучения свиты Буревой в естественном обнажении на р. Сухая Тунгуска выделены основные причины, влияющие на формирование пустотного пространства. Проведенный анализ изменения коэффициента пористости с глубиной позволил автору обосновать второе защищаемое положение - «Высокие ФЕС рифейских отложений связаны с выходами карбонатных тел в прибрежных частях Ангаро-Котуйского прогиба в диапазоне глубин от 0 до 400 метров от эрозионной
поверхности рифея».

В главе 5 автором по литературным данным достаточно подробно проработаны вопросы, которые включают первые три раздела этой главы: «Рифейские нефтематеринские формации и степень катагенеза их органического вещества»; «Вендские нефтематеринские формации и степень катагенеза их органического вещества»; «Миграция углеводородов и сохранность залежей». В компилиативной части этой главы приведены соответствующие ссылки и иллюстрации. В четвертом разделе «Зональные флюидоупоры» автором построены карты распространения и качества флюидоупоров, перекрывающих рифейские отложения.

Глава 6 «Перспективы нефтегазоносности» включает два раздела. В первом сформулированы 6 основных критериев прогноза ловушек углеводородов. С учетом различной степени проявления этих критериев на территории исследования автором достоверно обосновано третье защищаемое положение – «в междуречье Нижней и Подкаменной Тунгусок выделяется два перспективных на поиски углеводородов участка и один участок с неясными перспективами, характеризующимся благоприятными условиями для формирования залежей углеводородов с точки зрения распространения отложений рифея с улучшенными ФЕС, развития надежных флюидоупоров, а так же степени катагенеза органического вещества вендских отложений- покрышек, не превышающей градации МКа, как условия современной сохранности залежей жидких УВ. К перспективным участкам отнесены Кумбимско-Тычанский и Аргишко-Чункинский. К участкам с неясными перспективами отнесен Катангский».

Во втором разделе «Направления геологоразведочных работ» автором даются рекомендации наиболее эффективного проведения буровых и сейсморазведочных работ.

В заключении автором кратко изложены полученные результаты своих исследований.

Несомненным достоинством данной работы является тщательная комплексная проработка новейшего полученного геологического, геофизического и геохимического материала по теме диссертации с применением современных методов его анализа и обработки, что позволило автору выделить основные критерии и закономерности формирования и размещения залежей углеводородов в рифейском нефтегазоносном комплексе.

Наряду с достоинствами данной работы есть ряд замечаний, касающихся в основном оформления.

1. В разделе 2.1 «Литологическое строение и стратиграфия» в тексте на стр. 31-35 при описании свит автор отмечает, что граница проведена «по повышению значений ГК»
но не приводит ссылку на соответствующую иллюстрацию, а при описании Катангского фашиального района на стр. 36-41 не приведена характеристика изменений кривых ГК в разрезах скважин и отсутствует соответствующая иллюстрация, далее при литологической характеристике юрубченской свиты (стр. 31-32) автор дает описание трех ее подсвит, но нигде на рисунках эти подсвиты не показаны; затем на стр. 26 автор пишет, что Юрубчено-Тохомская фашиальная зона включает Мадринскую и Тохомскую фашиальные подзоны и ссылается на рисунок 6, но там эти подзоны не выделены.

2. Есть несколько стилистических замечаний, например, на стр. 27 фразу «В Тохомской фашиальной площади...» следует заменить на фразу «В Тохомской фашиальной подзоне...», далее автор на стр. 28 дает ссылку на работу Б.Г. Краевского и др. (2008 г.), но в списке литературы такой работы не указано. Также следовало бы привести к единому термину «мощность» и «толщину», так как в тексте встречаются и тот и другой термин.

3. Еще одним замечанием к этому разделу является отсутствие результатов определения возраста свит рифея Юрубчено-Тохомской фашиальной зоны на основе анализа изотопных данных углерода и стронция, опубликованных в работе Е.М. Хабарова, И.В. Вараксиной (2011 г.), которые дают близкие датировки с использованной в диссертации стратиграфической схемой.

4. Замечания по составлению рисунков следующие — на рисунке 26 на ряде площадей не приведены результаты испытаний, а показаны только на Кординской, Абракушинской и Аргишской; на рисунке 32, выделенные автором перспективные территории следовало бы назвать «зонами» в соответствии с площадью их распространения, а не «участками».

5. В научной новизне во фразе «определены предпосылки формирования коллекторов в карбонатных отложениях рифея» следовало бы уточнить степень влияния тех или иных факторов в формировании коллекторов на разных площадях.

6. В разделе 5.2 «Вендские нефтеносерниные формации и степень катагенеза их органического вещества» автор в тексте дает характеристику тирского горизонта и дает ссылку на рисунок 29, где в названии в скобках уточняется что это «непский стратиграфический горизонт».

7. Есть несколько неточных формулировок в защищаемых положениях, так в формулировке «контакт кристаллического фундамента и юрубченской и мадринской свит носит динамический характер» следовало бы уточнить какой контакт; далее в формулировке «степени катагенеза органического вещества вендских отложений-
покрышек, не превышающей градации МК₄, как условия современной сохранности залежей жидкых УВ» не понятно почему это важно для «отложений-покрышек».

Заключение

Диссертационная работа Александра Николаевича Процко «Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности рифейских отложений междуречья Нижней и Подкаменной Тунгусок» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-практическая задача построения геологической модели рифейских отложений и прогноза перспективных зон для поисков залежей углеводородов.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Вся диссертационная работа выполнена автором самостоятельно, им собран значительный объем фактического материала, литературных данных, на каждом этапе изучения использованы современные методы обработки и интерпретации геологических данных. Работа написана грамотно, каждая глава содержит необходимые иллюстрации и ссылки на использованную литературу. Диссертация характеризуется структурированностью и логичной последовательностью изложения рассматриваемых вопросов. Все защитимые положения научно обоснованы, прошли апробацию и опубликованы в материалах научных конференций и 3 рецензируемых журналах из Перечня, рекомендованного ВАК при Минобрнауки России.

Автореферат соответствует содержанию и выводам диссертации.

Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент:
Константинова Лариса Николаевна
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник лаборатории
геологии нефти и газа Сибирской платформы,
Институт нефтегазовой геологии и геофизики
им. А.А. Трофимука СО РАН (ИНГТ СО РАН)
Почтовый адрес: 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3,
Телефон: (383) 306-63-70,
E-mail: KonstantinovaLN@ipgg.sbras.ru
Согласна на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 003.068.02, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

ИНГГ СО РАН,
Ст. науч. сотр. лаб. 337
канд. геол.-мин. наук

Л.Н. Константинова