

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Литвиновой И.В. «Гидрогеологические критерии нефтегазоносности Курейской синеклизы», представленной на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Представленная к защите работа посвящена изучению гидрогеологических особенностей природных вод малоизученных территорий Курейской синеклизы с целью обоснования оптимального комплекса гидрогеологических критериев для прогноза нефтегазоносности. Поэтому **актуальность** и **практическая значимость** данной диссертации не вызывают сомнений. Сформулированные автором задачи исследований представляют несомненный интерес, логически и последовательно выстроены исходя из цели работы. Обращает на себя внимание широкое привлечение фактического материала, полученного как предшественниками, так и лично автором в процессе работы, в частности в полевых сезонах с 1985 по 2016 годы.

Диссертационная работа состоит из 5-и глав, введения и заключения общим объемом 176 страниц машинописного текста. В текст диссертации включены 44 рисунка и 73 таблицы. Список литературы насчитывает 253 наименования. Далее содержание работы и замечания к ее отдельным частям рассматриваются по главам.

Во Введении автор обосновывает актуальность, цели и задачи работы, а также описывает фактический материал, методы исследований, научную новизну и практическую значимость. Здесь же выносятся на защиту три положения, которые отражают степень решения поставленных автором задач. В целом они **достаточно обоснованы**, с каждым можно согласиться.

Сформулированное введение производит достаточно хорошее впечатление: четкое, логически выстроенное, без лишней информации.

В главе 1 «Очерк гидрогеологических условий Курейской синеклизы» автор анализирует состояние геолого-гидрогеологической изученности, особенности геолого-тектонического строения и нефтегазоносности, вопросы гидрогеологического районирования и стратификации, а также возможность комплексного использования рассолов как источника гидроминерального сырья. По объёму – это одна треть всей диссертации (54 страницы).

Замечания. 1) В разделе, посвященном геологическому строению, для формирования конкретного представления о сложном строении изучаемой территории

крайне не хватает геологического разреза, хотя такой разрез в тексте диссертации есть (рисунок 19), но приведен он во втором разделе третьей главы посвященном характеристике гидродинамических условий.

2) Как ни странно, но много замечаний оформительского характера возникает относительно представления графического материала. На большей части рисунков путаница или нестыковки в условных обозначениях. Например, на рисунке 4 нет подписи к масштабной линейке; есть условный знак «гидросеть», но на самом рисунке гидросети нет. На рисунке 5 представлены не все условные обозначения и нет ссылок на другой рисунок, где бы их можно было найти и т.д.

3) Крайне скудно представлена информация о химическом составе изученных подземных вод водоносных комплексов Курейской синеклизы и сопредельных территорий. В представленных таблицах химического состава (таблицы 5, 7, 10, 12, 16, 19, 21) коэффициент Ca/Cl отнесен к генетическим коэффициентам, хотя он больше является показателем степени метаморфизации рассола. Есть замечания и к оценке генезиса подземных вод на основе генетических коэффициентов rNa/rCl и Cl/Br : для скважин Лебяжиская 1 и 2 генезис подземных вод определен как смешанный, хотя, судя по значениям генетических коэффициентов подземные воды рифейского водоносного комплекса в этих скважинах имеют чисто инфильтрационное происхождение ($rNa/rCl > 0,86$ и $Cl/Br > 300$); есть путаница и с генезисом пластовых вод верхнепалеозойского комплекса (табл. 19 и 21).

В главе 2 «Геотермические условия в осадочном чехле Курейской синеклизы» на основе переинтерпретации всей совокупности данных глубокого бурения и региональных геофизических работ описываются геокриологические и геотермические условия осадочного чехла. Выполнено геотермическое районирование территории с выделением геотермических районов устойчивого прогрева осадочного чехла, которые ассоциируются с проводящими глубинными разломами.

В данной главе приводится обоснование первого защищаемого положения. Диссертант совершенно справедливо отмечает, что очаги и зоны аномального прогрева осадочного чехла связаны с восходящими тепловыми потоками, направленными по проводящим глубинным разломам, контролирующим границы сочленения крупных тектонических структур.

Замечания. 1) На рисунке 10 «Совмещенный геолого-геофизический профиль ...» не понятно откуда берутся интрузивные тела в верхней части разреза. У них должны быть подводящие каналы, по которым эти тела могут быть продолжены вниз по

разрезу, тем более что по данным ГИС на разрезе выделены зоны разрывных нарушений и пород с хорошими коллекторскими свойствами, а улучшение этих свойств как раз и может быть связано с внедрением интрузивных тел и образованием зон дробления и повышенной проницаемости.

2) На мой взгляд при составлении карт распределения приведенных температур в осадочном чехле Лено-Тунгусской НГП (рисунок 15) на горизонтальных срезах -1500 абс.м., -2500 абс.м. и -3500 абс.м лучше было использовать один общий интервал температур от 5 до 125°C, иначе создается обманчивое впечатление, что на глубинах -1500 абс.м и -3500 абс.м. температуры одинаковы (судя по заливке).

В главе 3 «Гидродинамические условия в осадочном чехле Курейской синеклизы» на основе «коэффициента негидростатичности» ($P_{пл}/P_{уг}$) выполнено региональное гидродинамическое районирование территории по особенностям гидродинамического режима нефтегазоводоносных комплексов. Разработана современная гидродинамическая модель осадочного чехла Курейской синеклизы.

На основании первой, второй и третьей глав сформировано второе защищаемое положение о том, что в пределах контура восходящей миграции рассолов возможно накопление переформированных залежей углеводородов из глубоко залегающих подсолевых резервуаров венда-риффея в стабильных межразломных блоках под базальтовыми и туфовыми экранами в коллекторах среднего и верхнего палеозоя.

Замечания. Имеются замечания редакционного и оформительского характера.

В главе 4 «Гидрогеологические критерии нефтегазоносности» приводятся граничные значения гидрогеологических поисковых показателей, обоснованных результатами опробования глубоких скважин на эталонных месторождениях и перспективных площадях (Собинско-Джелиндуконской, Юрубчено-Тохомской и Нижнеангарской зон нефтегазонакопления), описана методика их применения для прогноза нефтегазоносности на Курейской синеклизе. Выделен и рассмотрен оптимальный комплекс гидрогеологических критериев (глубинных и ландшафтных), на основе которого выполнена оценка нефтегазоносности территории Курейской синеклизы соответствующая стадии регионального прогноза по глубинным гидрогеологическим критериям (Рисунок 36).

В главе 5 «Прогноз нефтегазоперспективных объектов по гидрогеологическим критериям» основным результатом является «Карта перспективных участков постановки

поисково-оценочных работ на углеводороды в северо-западной части Курейской синеклизы по комплексу геолого-геофизических, гидрогеологических и ландшафтных критериев» (Рисунок 44), но судя по отраженной на ней информации эта карта построена по комплексу ландшафтных критериев и этим она отличается от карты перспектив нефтегазоносности представленной в предыдущей главе. По комплексу глубинных гидрогеологических критериев и ландшафтных показателей показаны перспективные участки в рифей-вендском, венд-нижнекембрийском, кембрийском и ордовикско-девонских уровнях в Южно-Тунгусской, Северо-Тунгусской и Катангской НГО. Также выделен первоочередной участок (Виви-Тутончанский) южного борта Курейской синеклизы для постановки геологоразведочных работ.

На основании четвертой и пятой глав сформировано третье защищаемое положение.

Замечания. Глава 5, во-первых, очень маленькая по объему, а во-вторых, пересекается по содержанию с 4. Эти главы следовало бы немного переформатировать: в 4-ой дать только характеристику гидрогеологических критериев (обоснование применимости, граничные значения и т.д.), а в 5-ой главе – выделить перспективные территории на региональном уровне по глубинным критериям, а на локальном – по ландшафтным.

В Заключении приводятся наиболее существенные научные и практические результаты проведенного исследования.

В списке литературы можно сказать нет иностранных источников, есть 1 публикация русских авторов на английском языке и 1 публикация Vurst J.F. Конечно иностранцы конкретно по территории Курейской синеклизы ничего не писали, но привести небольшой литературный обзор об опыте иностранных коллег было бы неплохо.

Автореферат, повторяет материал диссертации, он емкий и конкретный, с хорошим соотношением текст – рисунки/таблицы.

Общее впечатление и замечания

Работа производит хорошее впечатление благодаря сильному личному вкладу соискателя и его огромной проделанной работе. Еще раз повторюсь, что **актуальность** и **практическая значимость** не вызывают сомнений. В списке публикаций имеется

достаточное количество статей, в том числе 4 в рецензируемых журналах (что выше требований), и это, в том числе, не дает оснований оппоненту сомневаться в **достоверности** и **новизне** полученных результатов данного диссертационного исследования. **Научные положения и выводы достаточно обоснованы.** Основные результаты проведенных исследований **апробированы** на совещаниях и конференциях (в том числе с международным участием); отдельные результаты работы использованы при составлении научно-исследовательских СНИИГГиМС (2005-2007, 2010, 2016 гг.).

Сделанные выше замечания не имеют принципиального научного значения, в основном касаются оформления, структуры и способа подачи информации.

Резюмируя, необходимо отметить, что защищаемая работа является завершенной, научно-квалифицированной, которая имеет существенное значения для нефтегазопромысловой гидрогеологии такого сложного и малоизученного региона как Восточная Сибирь. Автореферат в целом отвечает содержанию диссертации и требованиям ВАК. Диссертационная работа Литвиновой И.В. «Гидрогеологические критерии нефтегазоносности Курейской синеклизы» также соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Трифонов Николай Сергеевич

кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 - Гидрогеология, старший научный сотрудник лаборатории гидрогеохимии и геоэкологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН Томский филиал Сибирского отделения Российской академии наук
634055, г. Томск, пр. Академический д.4
www.ipgg.sbras.ru, TrifonovNS@ipgg.sbras.ru
(+7(3822)492163)

Я, Трифонов Николай Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

11.02.2020



Трифонов

Подпись Трифонова Н.С. заверяю
Ученый секретарь ТФ ИНГГ СО РАН, к.г.-м.н.

Домрочева Е.В.