



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института проблем нефти и газа Российской академии наук

д.г.-м.н.

Л.А. Абукова

«31» января 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института проблем нефти и газа Российской академии наук» («ИПНГ РАН») на диссертационную работу Литвиновой Ирины Валерьевны «**Гидрогеологические критерии нефтегазоносности Курейской синеклизы**», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 — Гидрогеология

1. Актуальность. Диссертационная работа И.В. Литвиновой посвящена гидрогеологическому прогнозу нефтегазоносности Курейской синеклизы, занимающей северную половину Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции Сибирской платформы. Район изучен крайне слабо, поэтому прогноз нефтегазоносности Курейской синеклизы опережающими гидрогеологическими методами в комплексе с традиционными геолого-геохимическими и геофизическими исследованиями является актуальной научно-практической задачей.

2. Структура диссертации. Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения. Работа изложена на 202 страницах машинописного текста, содержит 44 рисунка и 73 таблицы. Список литературы включает 253 наименований опубликованных и фондовых источников.

3. Степень разработанности темы исследования определяется с одной стороны, достаточно высоким уровнем изучения теоретических и методических аспектов прогноза нефтегазоносности по гидрогеологическим данным (на что указывает соискатель), с другой, недостаточно активным использованием возможностей гидрогеологического прогнозирования нефтегазоносности применительно к Курейской синеклизе. В связи с этим, в работе сделан упор на необходимость предварительного обоснования регионального фона гидрогеологических условий для последующего оптимального выбора и оценки конкретных параметров нефтегазоносности при оценке продуктивности как крупных территорий, так и локальных структурных элементов.

4. Содержание работы. Во введении обоснована актуальность диссертационного исследования, определены цель и задачи работы, охарактеризована изученность и степень разработанности темы, показаны научная новизна выполненных работ и личный вклад автора, теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе рассмотрены вопросы гидрогеологической изученности, геолого-тектонического строения и нефтегазоносности рассматриваемого региона; отдельный подраздел посвящен гидроминеральным ресурсам. Подробно изложены особенности гидрогеологического районирования территории, приведено описание основных гидрогеологических характеристик выделенных водоносных комплексов от рифейского до каменноугольно-пермского. Характеристика гидрогеологических параметров – дебитов, пластового давления, температуры, минерализации вод, количественных значений натрий-хлорного, хлор-бромного, кальций-хлорного коэффициентов – сопровождается серией таблиц и карт. Эти параметры позже используются для обоснования выбранных критериев нефтегазоносности.

Во второй главе дано описание геотермических условий осадочного чехла Курейской синеклизы и прилегающих территорий. Региональная характеристика геотемпературного поля представлена на основе обобщения всего имеющегося на сегодняшний день фактического материала и сопровождается серией геотемпературных карт. Утверждается контролирующая роль геотектонических блоков в поступлении флюидов, формировании и сохранности УВ-залежей в осадочном чехле. Сделан вывод о том, что зоны аномального прогрева связаны с флюидопроводящими участками активизированных глубинных разломов. Для подтверждения этого вывода автор приводит результаты собственного картирования геотермической обстановки, таблицы и рисунки, а также ссылки на опубликованные источники по геотермии и гидродинамике Западно-Сибирского бассейна.

В третьей главе изложены результаты анализа гидродинамических условий в осадочном чехле исследуемого региона. В решении этой задачи автор исходил из принципа геодинамической обусловленности масштабных перемещений флюидов в осадочном чехле древней платформы. Для характеристики гидродинамического режима в водоносных (нефтегазоносных) комплексах и районирования автором использован накопленный материал по прямым измерениям и расчетам пластовых давлений и весь комплекс косвенных геологических (с привлечением палеогеологических) свидетельств и ландшафтных показателей, отражающих активную гидродинамику недр. Выполнено районирование территории по коэффициенту негидростатичности. На основании анализа гидродинамических условий венд-рифейского, венд-нижнекембрийского комплексов автором сделан вывод о том, что формирование современных свергидростатических пластовых давлений в горизонтах рифея и венда Курейской синеклизы связано с вертикально-миграционными процессами, а сохранность залежей УВ контролируется гидродинамическим барьером высоких давлений в вышележающих толщах венд-нижнекембрийского и кембрийского комплексов. Большое внимание уделено палеогидрогеологическим условиям развития осадочного бассейна, процессам палеоразгрузки флюидов, что способствовало трансформации первичных залежей УВ. Проявления битуминизации по разрезу отложений рассматривается как один из критериев восходящих потоков УВ. Показано также, что и современная разгрузка УВ-флюидов, выраженная в поверхностных и межпластовых перетоках, фиксируется как критерий нефтегазоносности в проявлениях геотермических, гидродинамических и гидрогеохимических аномалий. На основе выполненных расчетов приведенных пластовых давлений, построении гидродинамических и геотермических карт автором обоснована флюидодинамическая модель осадочного чехла территории Курейской синеклизы. Текст главы сопровождается обширным фактическим материалом в виде таблиц, графиков и гидродинамических карт, построенных, в основном, с участием автора.

В четвертой главе дано обоснование рационального комплекса региональных гидрогеологических критериев нефтегазоносности, ориентированного на условия древних осадочных комплексов протерозоя и нижнего палеозоя Сибирской платформы. Информативность предлагаемых критериев апробирована на материалах известных месторождений и перспективных площадях вблизи границ Курейской синеклизы, где удалось установить взаимосвязи между гидрогеологическими параметрами и нефтеносностью разреза. Глава содержит разделы с анализом гидрогеологических условий эталонных месторождений. Собран и использован большой объем фактического материала, систематизированного в таблицах, что имеет самостоятельную научно-практическую ценность.

В пятой главе выполнен прогноз нефтегазоперспективных объектов по комплексу геолого-геофизических, гидрогеологических и ландшафтных критериев. На картах перспектив нефтегазоносности для южной и северо-западной части Курейской синеклизы выделены перспективные участки в рифей-вендском, венд-нижнекембрийском, кембрийском и ордовикско-девонских уровнях. Представлены примеры комплексного использования гидрогеологических критериев для прогноза нефтегазоносности.

Заключение содержит краткое изложение наиболее значимых результатов, полученных соискателем; к ним относятся (1) обоснование гидродинамического районирования изучаемой территории и обобщенной флюидодинамической модели осадочного бассейна Курейской синеклизы; (2) выявление в качестве ведущего гидродинамического процесса восходящей разгрузки глубинных флюидов; (3) уточнение роли гидродинамических барьеров и криогенных экранов в сохранности залежей УВ; (4) установление оптимального комплекса гидрогеологических и ландшафтных критериев прогноза нефтегазоносности.

5. Защищаемые положения, выносимые на защиту

1. В осадочном чехле Курейской синеклизы ведущим фактором современной гидродинамики является восходящая разгрузка глубинных флюидов (подземных вод, газов и углеводородов). Миграция флюидов осуществляется по локализованным каналам, связанным с проводящими глубинными разломами, которые проявляются в геотермическом поле осадочного чехла Курейской синеклизы, как устойчивые тепловые аномалии.

2. Пространственная соподчиненность геотермических, гидродинамических, гидрогеохимических аномалий и глубинных разломов в пределах установленного контура восходящей миграции подземных вод показывает возможность реформирования углеводородных скоплений из зоны их генерации и первичной аккумуляции в глубоко залегающих подсоловых резервуарах рифея-венда-кембрия на вышележащие уровни разреза в высокоступенчатые коллекторы среднего и верхнего палеозоя.

3. Для зонального прогноза нефтегазоносности и оценки продуктивности локальных структур, подготовленных геолого-геофизическими методами, обоснован рациональный комплекс глубинных и ландшафтных гидрогеологических критериев, адаптированный к условиям осадочного чехла Курейской синеклизы.

6. Научная новизна и личный вклад автора. Как следует из вышеизложенного, соискателем впервые и на основе наиболее полного объема фактического материала, полученного в процессе параметрического бурения, гидрогеологического опробования, геотермических скважинных исследований (как архивного, так и новейшего) дан системный анализ гидрогеологических условий нефтегазоносности осадочного бассейна Курейской синеклизы. Автором впервые выполнены работы по картированию геотемпературного поля в нефтегазоносных комплексах, картированию гидрогеохимических аномалий межпластовых перетоков и поверхностной разгрузки подземных вод на основе анализа гидродинамического режима с расчетами коэффициентов негидростатичности и приведенных давлений; составлена обобщенная гидродинамическая модель осадочного чехла Курейской синеклизы. Впервые исследованы результаты опорных маршрутов, проведенные с участием автора в северной области Красноярского края для применения поверхностных геохимических поисковых методов.

7. Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования весьма. Теоретический вклад определяется обоснованием геофлюидодинамической модели нефтегазообразования и нефтегазонакопления Курейской синеклизы. Рекомендации автора по применению гидрогеологических критериев были учтены при оценке прогнозных ресурсов УВ в структурах, выявленных по результатам региональной сейсморазведки и при подготовке новых участков недропользования.

8. Замечания и пожелания автору.

• Наиболее существенное замечание касается смысловой близости первого и второго защищаемого положения. При этом в формулировке второго положения допущена неточность: «*соподчиненность аномалий и глубинных разломов*» (курсив и разрядка наша). Из контекста работы следует, что речь идет о *подчиненности* аномалий разломам.

• Диссертация содержит важный, но избыточный для постановки темы материал. Это прежде всего касается раздела о гидроминеральном сырье, бальнеологических и питьевых минеральных водах. Излишни и сведения учебного характера о многолетних мерзлых породах; этот материал, громоздкий по объему, практически не вовлекается в обоснование защищаемых положений. Вряд ли стоило подробно описывать суть газогеохимического, фитогеохимических видов опробования поверхностных объектов, также не являющихся предметом исследования.

• Представленный гидрохимический материал не всегда проверен на достоверность. Например, автором в таблицу 5 включены химические анализы смеси технических (причем, значительной доли) вод, а не инфильтрационных с пластовыми. К сожалению, в таблице нет данных о содержании брома, карбонат- и гидрокарбонат-ионов, кальция. Поэтому есть сомнения по определению седиментационного генезиса вод с минерализацией, например, 40,74 г/дм³ при Cl/Br=83,3 и других несоответствиях (рН=3,95). В таблицу включены данные с содержанием рН 2,34 (при минерализации более 200 г/дм³). Это явно технические последствия соляно-кислотной обработки пласта. Если автор считает такие воды пластовыми, то природа кислотности должна быть объяснена.

• Автор выделяет две основные группы гидрогеологических факторов, называя одни из них «глубинными», другие – «ландшафтными». Первые подразделяются на гидродинамические, гидрохимические и геотермические; вторые имеют только одну группу – газогидрогеохимические (см. табл. 38 на стр. 120). К такой классификации возникают следующие замечания:

а) строго говоря, геотермические критерии гидрогеологическими не являются;

б) классификация имеет смысл, если есть, хотя бы два таксона. В данном случае понятие «ландшафтные критерии» логически приравнено к «газово-гидрохимическим критериям» (табл.38, стр.120). Далее (табл.56 на стр. 144) они фигурируют как гидрогазобиохимические критерии в составе оптимального комплекса геохимических показателей нефтегазоносности (поверхностных и глубинных)». Кроме того, используется более широкое понятие «комплекс ландшафтных геохимических методов», где гидрогеохимический метод является одним из трех и который описывается как «отбор проб вод из источников и поверхностных водоемов» (стр.148). Сама идея привлечения данных о поверхностных газогидрохимических особенностях геологической среды совершенно правильная и никаким образом не оспаривается. Но описание авторских классификационных предложений требуют доработки.

9. Заключение.

Диссертация Литвиновой Ирины Валерьевны «Гидрогеологические критерии нефтегазоносности Курейской синеклизы» представляет собой завершенное исследование; оно выполнено на научном уровне, соответствующем всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Научные результаты, полученные в процессе подготовки диссертации, полно изложены в 18 публикациях (4 из них - в изданиях, рекомендованных ВАК).

Указанная область исследования соответствует паспорту научной специальности 25.00.07 – «Гидрогеология», а именно пунктам: 3. – Условия и процессы формирования вещественного состава подземных вод (химического, газового, изотопного, бактериального) и 7 – Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых (рудных, нефтегазовых).

Автор представленной работы продемонстрировала высокую научную эрудицию, самостоятельность в анализе геологической информации и интерпретации полученных результатов,

поэтому заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Обсуждение Диссертационной работы И.В. Литвиновой состоялось 31 января 2020 года на расширенном заседании лаборатории ресурсной базы нефтегазового комплекса ИПНГ РАН. В прениях выступили доктора геолого-минералогических наук Л.А. Абукова, С.А. Пунанова, В.Л. Шустер, кандидаты геолого-минералогических наук О.П. Абрамова, Н.Ю. Рахбари, М.П. Юрова, И.Ф. Юсупова

Отзыв одобрен на расширенном заседании лаборатории ресурсной базы нефтегазового комплекса ИПНГ РАН, протокол № 3 от «30 января» 2020 г.

Главный научный сотрудник ИПНГ РАН,
доктор геолого-минералогических наук,
Специальность 25.00.12
punanova@mail.ru

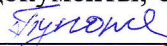

С.А. Пунанова

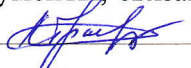
Ведущий научный сотрудник ИПНГ РАН,
кандидат геолого-минералогических наук,
Специальность 25.00.07
Почтовый адрес: г. Мытищи, Моск. обл.,
ул. Попова, д. 17, кв. 21, abramova_olga@bk.ru


О.П. Абрамова

Подписи С.А. Пунановой, О.П. Абрамовой удостоверяю
Ученый секретарь ИПНГ РАН


М.Н. Баганова

Я, С.А. Пунанова, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку 

Я, О.П. Абрамова, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку 

Сведения о ведущей организации, давшей отзыв на диссертационную работу
Федеральное Госбюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа (ИПНГ РАН). 119333 г. Москва, ул. Губкина, 3.
Тел.:(499)135-73-71
E-mail: director@ipng.ru
<http://www.ipng.ru/>