

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Марины Владимировны Ицкович «**Пространственные закономерности гидрогеохимических условий юрских и меловых отложений центральной части Западно-Сибирского мегабассейна**», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология»

Актуальность проблемы определяется важностью повышения достоверности научных представлений о нижнем гидрогеологическом этаже центральной части осадочного чехла Западно-Сибирского НГБ. Это имеет прямое отношение к прогнозу размещения зон нефтегазонакопления на больших глубинах, оценке перспективности территории при поисках месторождений термальных и минерализованных вод, решению ряда других научно-практических задач.

Цель работы сформулирована корректно: выявление пространственных закономерностей гидрохимических условий юрских и меловых отложений изучаемой территории на основе анализа ведущих факторов формирования химического состава подземных вод.

Задачи исследования взаимосвязаны и подчинены раскрытию общей цели.

Фактический материал репрезентативен, **методы исследования** научны, и, как показали результаты работы, достаточно информативны для поставленных целей.

Структура диссертации четкая, в полной мере отражающая ход и результаты выполненных исследований. Работа, изложенная на 155 страницах, состоит из 4 глав, введения, заключения, списка используемой литературы, включающего 94 позиции.

Композиционно работа выстроена логично и последовательно. Так, в **первой главе** систематизирован обширный материал, полученный в результате гидрогеологических работ, проведенных в Западной Сибири начиная с 1935 года по настоящее время. На этой основе дана характеристика гидрогеологической стратификации разреза осадочного чехла, в краткой форме описаны закономерности химического состава подземных вод, особенности проявления вертикальной гидрохимической зональности на разных участках рассматриваемой территории.

Во **второй главе** рассмотрены вопросы картирования гидрохимической информации, методические приемы ее кластеризации. Наиболее важное место в главе отведено описанию методических приемов, использованных автором для решения целевой задачи. Их суть сводится к созданию на основе сплайн-аппроксимации двумерных моделей пространственных изменений гидрохимических параметров (минерализации, макро- и микрокомпонентов подземных вод) по отдельным водоносным комплексам, а также дополняющих площадные построения гидрохимических разрезов. Полная совокупность модельных решений защищается автором как квазитрехмерная модель пространственных изменений гидрохимических параметров мезозойской пластовой системы Западно-Сибирского бассейна.

Третья глава посвящена исследованию закономерностей гидрохимических условий территории исследования. Здесь рассмотрены латеральные и вертикальные особенности изменения химических свойств подземных вод. Наиболее важной частью главы является заключительный раздел, в котором дается геологическая интерпретация полученных модельных решений.

Четвертая глава - наиболее существенная в геологическом отношении - посвящена содержательному анализу построения модели. В частности, автором оценено влияние условий седиментации, а также тектонических и геодинамических особенностей территории на формирование химического состава подземных вод. Наиболее интересная часть главы - выявление закономерностей изменения химического состава подземных вод в пределах Колтогорско-Толькинской шовной зоны.

В результате выполнения работ автор выносит на защиту три научных положения, которые в целом признаются оппонентом, как научно значимые. Более подробная их характеристика дана ниже.

Итак, **первое положение** касается метода построения квазитрехмерной модели, основанной на автоматизированном картировании двумерных поверхностей и сопряженных с ними разрезов распределения по площади и глубине гидрохимических параметров основных водоносных комплексов центральной части Западной Сибири. В основе метода лежат многолетние научно-методические разработки профессора А.Г. Плавника по использованию сплайн-аппроксимации для картирования различных свойств геологических объектов широкого класса.

В данном случае заслуга автора состоит в том, что впервые:

(1) метод применен к полному объему фактического материала по гидрохимическим условиям нижнего гидрогеологического этажа центральной части Западно-Сибирского бассейна;

(2) обоснованы методические подходы в условиях неравномерного распределения данных по площади и разрезу изучаемой территории;

(3) оптимизирована детальность построений с учетом (а) природы и реальных концентраций микро- и макрокомпонентов подземных вод, (б) неполноты и различной достоверности исходной информации, (в) степени изученности основных водоносных комплексов;

(4) предусмотрен учет структурно-литологической неоднородности строения отложений, морфологических особенностей изучаемых водоносных горизонтов.

Упущение предлагаемого авторского подхода, на взгляд оппонента, состоит в излишнем утрировании роли континуума трехмерного пространства в процессах формирования гидрохимических полей. Это не всегда согласуется с реальными гидрохимическими условиями осадочных бассейнов (в силу своеобразия и многочисленности проявления контролирующих химизм подземных вод факторов), а также с геофлюидодинамической блочностью, обычной для больших глубин.

Второе защищаемое положение обобщает результаты выявления автором более детальных (чем были известны ранее) пространственных закономерностей изменения гидрогеохимических условий мезозойских отложений центральной части Западно-Сибирского бассейна.

В целом доказательная база этого положения не вызывает возражения, однако, у оппонента возникло замечание, которое касается способа доказательства достоверности полученных модельных решений. Для этого автор прибегает к парной корреляции реальных и расчетных значений исследуемых параметров. Например, на рисунке 25 такая зависимость приведена для минерализации по двум профилям. Логическая ошибка, на взгляд оппонента, заключается в том, что парная корреляция, как статистический метод,

применима к независимым измерениям. А в данном случае в основе модельных значений лежит совокупность фактически замеренных, поэтому коэффициент корреляции в любом случае будет достаточно высоким. Правильнее было бы сопоставить площадные двумерные построения расчетных и фактических значений одного и того же гидрохимического параметра.

Третье защищаемое положение – суть нового геологического знания, полученного в результате разработки и апробации методического комплекса по построению квазитрехмерных моделей пространственных изменений гидрохимических параметров нижнего гидрогеологического этажа рассматриваемой территории. В частности, автором детализированы представления о ведущих факторах формирования химического состава подземных вод в пределах изучаемой территории. Полученные автором выводы можно рассматривать как основу для дальнейшего анализа всей совокупности причин (и их сопряжений) применительно к разным глубинам осадочного чехла, степени гидродинамической изолированности (открытости) изучаемой территории.

К этому защищаемому положению у оппонента нет замечаний. В качестве пожелания можно рекомендовать М.В.Ицкович на публичной защите определить долю авторского вклада в модельные построения, поскольку многие из них опубликованы совместно с другими исследователями.

Следует также сделать некоторые замечания и общего плана, которые не имеют принципиального значения и могут быть устранены в процессе дальнейшей работы соискателя. Они сводятся к следующему:

- при формулировке первой задачи (стр. 4 автореферата) автор допускает подмену понятий: не анализ гидрохимических условий производится по картам, а наоборот, карты – это есть отражение уровня изучения объекта (в данном случае гидрохимических условий).
- в определении личного вклада (стр. 7 автореферата) вряд ли правильно указывать работы инженерного и технического характера (например, перевод данных с бумажных носителей на электронные и др.);
- в завершении каждой главы стоило поместить промежуточные выводы;
- рисунки (и подписи к ним) в ряде случаев (рис. 5,6,7,18,19,30 и др.) требуют редакции; карты без указания масштабов правильнее называть «схемами»;
- текст не лишен стилистических и грамматических ошибок;
- хотя минерализация и концентрации химических элементов не являются системными физическими единицами, корректнее пользоваться размерностью $г/дм^3$.

Таким образом, по совокупности достоинств и просчетов диссертации оппонент приходит к заключению: представленное исследование отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, т.к. (1) работа выполнена на актуальную тему, (2) предлагаемые автором методические решения обладают признаками новизны, (3) защищаемые положения привносят новое знание о гидрогеологических условиях центральной части Западной Сибири; (4) выявленные недостатки не имеют принципиального значения и могут быть устранены в дальнейшей исследовательской практике соискателя.

Количество опубликованных М.В. Ицкович работ и рейтинг журналов, в которых они размещены, удовлетворяют требованиям ВАК к публикационной активности соискателей ученой степени кандидата наук.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационного исследования.

Квалификационные требования, изложенные в директивных документах ВАК, выполнены.

Исходя из вышеизложенного, оппонент считает, что автор диссертации Марина Владимировна Ицкович заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Я, Абукова Лейла Азретовна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Директор ИПНГ РАН,
доктор геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.12 – Геология,
поиски и разведка горючих ископаемых

адрес: 119333, Москва, ул. Губкина
дом 3, ИПНГ РАН
Email: abukova@ipng.ru
телефон: +7 499 135-73-71

Л.А. Абукова



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки	
Институт проблем нефти и газа Российской академии наук	
Подпись (и)	<i>Абукова Л.А.</i>
_____ заверяю	
Старший инспектор по кадрам	
С.М. Навешкина	
(тел. +7 499 135-72-63)	дата <i>27.11.2019</i>

Дата написания отзыва 27.11.2019 г.