

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Дешина Алексея Андреевича «Историко-геологический анализ процессов формирования скоплений углеводородов в северо-восточной части Западно-Сибирского мегабассейна» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

### **Актуальность темы исследования и степень её разработанности**

Актуальность работы обусловлена необходимостью прогноза УВ залежей в Арктической зоне России, которая обладает огромным углеводородным потенциалом и на первую половину XXI века становится одним из ключевых объектов для прироста запасов нефти и газа. Рассматриваемая территория неоднократно анализировалась с использованием историко-геологического подхода для оценки перспектив нефтегазоносности и реконструкции процессов нафтогенеза специалистами различных организаций с учетом прямых оценок кинетических характеристик ОВ нефтегазопroducingих толщ, а также количественная реконструкция процессов и масштабов аккумуляции.

**Объектом исследования** служат нефтегазовые системы Гыданского очага нефтегазогенерации.

**Целью работы** является восстановление истории генерации, миграции, аккумуляции жидких и газообразных УВ и оценка начальных суммарных ресурсов УВ в пределах Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий.

**Научная задача** работы заключается в численном моделировании процессов нефтегазообразования, определении времени их интенсификации, аккумуляции, оценке масштабов рассеивания генерированных УВ, а также оценке начальных суммарных ресурсов в мезозойско-кайнозойском осадочном чехле Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий на основании осадочно-миграционной теории нефтегазообразования.

### **Этапы исследования:**

1. Создание единой базы данных с описанием стратиграфии, литологии, органической геохимии, продолжительности и масштабах оледенения, перерывах в процессах осадконакопления, значительных размывов отложений, распределения современных температурных полей в осадочном чехле, изменения отражательной способности витринита в разрезе и катагенетической преобразованности РОВ по площади.
2. Проведение одномерного моделирования процессов осадконакопления и нефтегазообразования в разрезе 8 скважин на территории Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий.
3. Построение трехмерной структурно-литологической модели осадочного чехла Гыданского очага и смежных территорий.
4. Определение параметров количественных закономерностей уплотнения глинистых пород на территории исследования.
5. Реконструирование истории формирования мезозойско-кайнозойского осадочного чехла с учетом уплотнения слагающих его пород.

6. Восстановление тепловой истории осадочного чехла с учетом значения отражательной способности витринита, как в разрезе отдельных скважин, так и в виде схем катагенеза в кровле верхнеюрского комплекса Западно-Сибирского бассейна с учетом в реконструкции современной термометрии.

7. На основе геохимических исследований и с учетом обстановок формирования нефтегазопроизводящих комплексов осуществлено проведение обоснования типа ОВ и кинетические характеристики керогенов юрских нефтегазопроизводящих толщ.

8. По результатам специализированных пиролитических исследований производится определение кинетических характеристик керогенов баженовского горизонта.

9. Реконструирование истории и масштабов генерации жидкых и газообразных УВ основными юрскими нефтегазопроизводящими толщами.

10. Проведение анализа процесса миграции, аккумуляции и диссипации УВ в осадочном чехле Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий.

11. Осуществление оценки времени литификации флюидоупоров, регионально выдержаных глинистых толщ и потери УВ, как на путях миграции, так и до формирования региональных флюидоупоров.

12. Проведение оценки масштабов аккумуляции жидкых и газообразных УВ, выполнение оценки начальных суммарных ресурсов в меловых резервуарах северных частей Западной Сибири.

**Научная новизна выполненных исследований** заключается в следующем:

1. Проведено детальное описание процессов нафтогенеза в осадочном чехле Анипаутинско-Тадебеяхинской мегасинеклизы и смежных территорий.

2. Впервые детально восстановлена динамика генерации УВ ОВ с учетом кинетических характеристик, определенных по лабораторным пиролитическим элементам.

3. Осуществленный расчет времени литификации регионально выдержаных глинистых толщ позволил оценить потери УВ на путях миграции и выполнить оценку масштабов их аккумуляции в меловых нефтегазоносных комплексах учетом фазового состава открытых залежей.

4. Выполнена оценка начальных суммарных ресурсов жидкых и газообразных УВ в меловых резервуарах Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий.

## **Фактический материал**

Основой работы послужили результаты многолетних геологических, геохимических и гидрогеологических исследований северных районов Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, выполненных в ИНГГ СО РАН.

## **Методы исследования.**

Основой послужил историко-генетический (историко-геологический) метод прогноза перспектив нефтегазоносности, который базируется на осадочно-миграционной теории нафтогенеза и, в частности, на её базовом элементе – учении о стадийности нефтегазообразования.

### **Защищаемые положения и результаты:**

1. Соискатель подготовил трехмерную численную модель формирования осадочного чехла, процессов генерации, миграции и аккумуляции УВ в пределах Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий.
2. Им выполнена оценка суммарных объемов генерации жидких и газообразных УВ органическим веществом нефтегазопроизводящих комплексов территории исследования.
3. Проведена оценка времени литификации флюидоупоров.
4. Выполненная соискателем оценка начальных суммарных ресурсов УВ меловых комплексов на территории исследования составила 21,8 млрд т УУВ.

### **Степень достоверности научных результатов подтверждается:**

1. Используемой соискателем методикой, основанной на осадочно-миграционной теории нафтогенеза и теоретической базой историко-геологического подхода, который строился на работах наших классиков и молодых исследователей.
2. Применением им обширной базы данных геолого-геохимической информации.
3. Использованием программного комплекса TemisFlow (Beicip Franlab), одного из ведущих комплексов бассейнового моделирования.
4. Цельным характером проведенного исследования, что позволяет соискателю прослеживать и оценивать влияние процессов, формировавших осадочный чехол, на генерацию УВ в основных нефтегазопроизводящих толщах.
5. Корректностью построенной соискателем аккумуляционной модели, калибровка которой выполняется по запасам выявленных месторождений нефти и газа.

**Личный вклад автора** заключается в создании им единой базы данных первичной геологической информации и результатов её интерпретации, что позволило ему сформировать трехмерную численную модель мезозойско-кайнозойского осадочного чехла Антипаутинско-Тадебеяхинской мегасинеклизы и прилегающих территорий.

Им восстановлены кинетические характеристики керогенов баженовского горизонта по лабораторным данным, проведено моделирование процессов генерации УВ в основных нефтегазопроизводящих толщах с учетом особенностей развития осадочного чехла на территории исследования. Для каждой нефтегазопроизводящей толщи построен набор карт, отражающих масштабы и динамику генерации УВ. Оценены начальные суммарные ресурсы УВ в комплексах мелового возраста.

### **Теоретическая и практическая значимость.**

**Теоретическая значимость** работы состоит в подготовке для территории Антипаутинско-Тадебеяхинской мегасинеклизы и смежных зон нефтенакопления модели генерации и аккумуляции УВ высокой степени детализации.

**Практическая значимость** работы заключается в оценке суммарных начальных и прогнозных ресурсов на территории севера Западной Сибири, что позволяет количественно оценить нефтегазоносный потенциал региона и уменьшает риски планирования геологоразведочных работ.

### **Апробация работы**

Полученные соискателем научные результаты изложены в 19 публикациях, основные результаты в 12 публикациях, в том числе в 4-х статьях в журналах из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки.

После прочтения диссертации и автореферата к содержанию диссертации имеются следующие **замечания**:

1. В работе не приводятся данные о коллекторских свойствах разновозрастных песчано-алевритовых отложений, поэтому трудно получить количественную оценку объемов УВ, которые они способны вместить в свое поровое пространство.

2. Рассматриваемый в работе район характеризуется тектонической и тектоногидротермальной активностью, что оказывает значительное влияние на процессы генерации и миграции, образующихся УВ, однако, в автореферате этот аспект совсем не охарактеризован.

3. Большое внимание в автореферате уделено роли литификации флюидоупоров, однако отсутствует описание и обоснование критериев на основе которых оценивается степень их литификации. В работах классиков обычно использовалась величина давления прорыва глинистого экрана. Кроме того, качество глинистых флюидоупоров в значительной степени зависит от минерального состава глин, входящих в их состав.

Не следует также забывать, что превращение глин в аргиллиты способствует увеличению их хрупкости, а учитывая тот факт, что рассматриваемый район, как уже отмечалось ранее, характеризуется активным тектоническим режимом, то они (аргиллиты) в этих условиях могут легко дробиться (трескаться) и терять свои экранирующие свойства.

При оценке объемов генерации УВ различного фазового состояния следует конкретно указывать Р-Т условия, при которых проводится расчет. Если плотность жидких УВ слабо зависит этих условий, то та же плотность газообразных УВ в значительной степени изменяется от величины этих параметров, особенно от давления. Например, у метана плотность может изменяться на порядок и даже больше в зависимости от того, где он находится (на поверхности Земли или на глубине в 1 или несколько километров).

Отмеченные мною замечания нисколько не снижают общий научно-исследовательский уровень выполненной работы. Они носят, главным образом, пояснительный характер в отношении такой сложной и во многом еще слабо разработанной темы, как историко-геологический анализ процессов формирования скоплений углеводородов в северо-восточной части Западно-Сибирского мегабассейна.

## **Заключение**

Представленный автореферат диссертации Дешина Алексея Андреевича на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Историко-геологический анализ процессов формирования скоплений углеводородов в северо-восточной части Западно-Сибирского мегабассейна» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи, посвященной историко-геологическому анализу процессов формирования скоплений углеводородов в северо-восточной части Западно-Сибирского мегабассейна.

Работа выполнена на соответствующем научном уровне, её выводы и рекомендации обоснованы, что характеризует соискателя как вполне сложившегося исследователя, умеющего самостоятельно ставить и решать научные задачи.

В целом, судя по содержанию автореферата диссертационная работа отвечает требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует паспорту научной специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Директор ООО «ЗапСибГЦ», к.г.-м.н.

М.Ю. Зубков

Почтовый адрес: 625002 г. Тюмень, ул. Сургутская, д. 11 корп. 4/9.

Раб. тел.: (3452)-63-24-50.

Сот. тел.: 9044-92-90-41.

E-mail: ZubkovMYu@mail.ru

Подпись удостоверяю

Зам. директора

Ю.А. Зубкова

Дата: 8.08.2022 г.