

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**на диссертацию Космачевой Алины Юрьевны
«Моделирование истории формирования месторождений углеводородов
в пермских и мезозойских отложениях Вилюйской гемисинеклизы»
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.12 – «геология, поиски и разведка
нефтяных и газовых месторождений»**

Диссертация Космачевой А.Ю. посвящена реконструкции истории и механизмам формирования месторождений углеводородов в пермских и мезозойских отложениях Вилюйской гемисинеклизы на базе комплексной интерпретации геологических, геофизических и геохимических данных и технологии бассейнового моделирования для оценки перспектив нефтегазоносности.

Актуальность исследования. Актуальность обусловлена фундаментальной значимостью проблем нафтидогенеза, а также важностью задачи укрепления ресурсной базы углеводородного сырья для устойчивой обеспечения газом г. Якутска и внутренних районов Республики Саха (Якутия) г. Якутска вдоль трассы газопровода «Средневилюйское газоконденсатное месторождение – Мастах – Берге – Якутск», по крайней мере, до конца XXI века.

Для понимания условий формирования месторождений углеводородов и подтверждения нефтегазового потенциала региона, поиска новых перспективных зон накопления углеводородов, а также снижения геологических рисков при проведении дальнейших геологоразведочных работ необходим современный анализ состояния сырьевой базы и перспектив ее увеличения.

Цель исследований – решение научной задачи моделирования верхнепалеозойско-мезозойской нефтегазовой системы на основе уточнения геологического строения, углубленного анализа закономерностей размещения и истории формирования скоплений конденсатного и сухого газа в верхнепалеозойско-мезозойской системе, прогноза нефтегазоносности верхнепермских, нижнетриасовых и нижнеюрских отложений Вилюйской гемисинеклизы.

Научная новизна и личный вклад диссертантки заключается в комплексировании результатов бассейнового моделирования и интерпретации геологической, геофизической и геохимической информации на основе современных достижений осадочно-миграционной теории образований нефти и газа и методов бассейнового моделирования при оценке перспектив нефтегазоносности верхнепермских, нижнетриасовых и нижнеюрских отложений Вилюйской гемисинеклизы.

В блоке моделирования геологических процессов автором детально восстановлена история генерации углеводородов верхнепалеозойско-мезозойской нефтегазовой системы, установлено время консолидации глинистых толщ нижнего триаса и нижней юры до способности удерживать углеводороды, выполнена экспертная оценка потерь углеводородов, генерированных органическим веществом пермской газопродуцирующей толщи, до формирования литифицированных региональных флюидоупоров.

При оценке перспектив нефтегазоносности выполнен прогноз распространения по площади нефтегазоносных песчаных пластов-линз и залегающих над ними глинистых флюидоупоров, способных удерживать углеводороды, в отложениях нижнего триаса и нижней юры. Для верхнепермских, нижнетриасовых и нижнеюрских нефтегазоносных отложений соискателем в соавторстве выполнена оценка перспектив нефтегазоносности на качественном уровне с учетом полученных результатов комплексной интерпретации данных и бассейнового моделирования. В зависимости от комбинации факторов, влияющих на формирование скоплений углеводородов, территория Виллюйской гемисинеклизы была поделена на нефтегазоносные земли различной перспективности.

Для выполнения диссертационной работы автором проведен анализ и обработка данных керна по 165 скважинам, материалов ГИС по 193 опорным, параметрическим, поисковым и разведочным скважинам, использованы результаты испытаний по 133 скважинам, комплекс геохимических исследований по 69 скважинам, замеры пластовых температур по 68 скважинам.

Апробация работы. Результаты исследований докладывались на 7 конференциях международного и всероссийского уровней. По теме диссертационной работы опубликовано 6 научных статей и тезисов, из которых 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

Теоретическое и практическое значение исследования. Построенная модель верхнепалеозойско-мезозойской нефтегазовой системы дает возможность более детального и достоверного изучения глубокозалегающих отложений Виллюйской гемисинеклизы. Предложенный комплексный подход к интерпретации данных, методические приемы бассейнового моделирования с целью прогноза нефтегазоносности могут быть использованы при решении аналогичных задач в осадочных бассейнах.

Результаты проведенных исследований могут быть применены в качестве основы для разработки стратегии по постановке поисково-разведочных, оптимизации дальнейших геологоразведочных работ и проведения количественной оценки перспектив нефтегазоносности.

Обоснованность и достоверность защищаемых положений и выводов определена применением современной теории осадочно-миграционного происхождения нефти и газа, комплексным подходом к исследованию, согласованностью представленных моделей с фактическим материалом, использованием современного программного обеспечения.

Краткая характеристика основного содержания диссертации. Диссертация Космачевой А.Ю. состоит из введения, четырех глав и заключения, общим объемом 165 страниц. Текст диссертации иллюстрируют 44 рисунка и девять таблиц. Список литературы содержит 226 наименований. В главах 3 и 4 представлено обоснование защищаемых положений и результатов.

Введение содержит необходимую информацию, которая предусмотрена нормативными документами для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук: обоснована актуальность работы, указана степень разработанности темы, сформулированы цель, задача и основные этапы исследования, описан фактический материал, приведены теоретические основы и методика исследования, личный вклад автора, научная новизна, теоретическое и практическое значение исследования, охарактеризована степень достоверности научных результатов. Перечислены научные положения и результаты, которые выносятся на защиту.

В первой главе «Геолого-геофизическая характеристика района» автором проведен весьма полно изложены история геолого-геофизического изучения региона исследований, стратиграфия и палеогеография верхнепалеозойских и мезозойских отложений, результаты структурно-тектонического районирования, анализ геотермического режим недр информация по нефтегазоносности.

Во второй главе «Методика исследования» представлено описание методических подходов, которые применяются при моделировании нефтегазовых систем. Теоретическая основа изложена автором подробно, приведены ссылки как на классические, так и на современные работы.

В третьей главе «Моделирование геологических процессов» отражены результаты восстановления истории тектонического развития мезозойских отложений, генерации углеводородов органическим веществом пермской газопроизводящей толщи и истории формирования газоконденсатных и газовых месторождений Виллюйской гемисинеклизы. На базе одномерных моделей в разрезе скважин Хапчагайского мегавала и Логлорского вала с корректными граничными условиями выполнено трехмерное моделирование верхнепалеозойско-мезозойской нефтегазовой системы Виллюйской гемисинеклизы. Автором было определено время уплотнения глинистых толщ нижнего триаса и нижней

юры до способности удерживать углеводороды, выполнена оценка потерь углеводородов до формирования литифицированных флюидоупоров.

В четвертой главе «Оценка перспектив нефтегазоносности» приведены модели геологического строения верхнепалеозойских и мезозойских газоносных отложений Виллюйской гемисинеклизы и выполнен прогноз нефтегазоносности территории исследования на качественном уровне. В рамках уточнения геологической модели были установлены закономерности распространения по площади нефтегазоносных песчаных пластов-линз и залегающих над ними глинистых прослоев в отложениях флюидоупоров нижнего триаса. Для верхнепермского, нижнетриасового и нижнеюрского нефтегазоносных комплексов соискателем были построены карты перспектив нефтегазоносности с учетом полученных результатов комплексной интерпретации данных и бассейнового моделирования. В зависимости от комбинации факторов, влияющих на формирование скоплений углеводородов, территория Виллюйской гемисинеклизы была поделена на нефтегазоносные земли различной перспективности.

В заключении сформулированы основные результаты исследования.

По работе имеется несколько замечаний, не снижающих ее самой высокой в целом оценки.

В работе явно не хватает карт значений плотности теплового потока в отдельные моменты истории развития бассейна, которые были получены в рамках моделирования. Такие построения диссертантка, конечно, выполняла, но в тексте диссертации они отсутствуют.

Из текста также остается не ясным, как наличие окон во флюидоупорах, процесс их литификации и дизъюнктивная тектоника влияли на перераспределение углеводородов между отдельными нефтегазоносными комплексами внутри единой верхнепалеозойско-мезозойской нефтегазовой системы. Как эти факторы учитывались при оценке перспектив нефтегазоносности.

Остается неясным вопрос о времени палеотектонических перестроек в регионе и мощности эродированных отложений, что напрямую влияет на время интенсивной генерации и миграции углеводородов, а также их сохранности в залежах.

В работе есть стилистические погрешности, которые, однако, не мешают восприятию информации.

Эти замечания не снижают значимости работы, полученных результатов, самого благоприятного впечатления, которое она произвела на оппонента и не влияют на положительную оценку проведенного исследования.

Общее заключение. Диссертация Космачевой А.Ю. выполнена на актуальную тему, характеризуется внутренним единством, обладает научной новизной и содержит решение задач, которые имеют важное значение для укрепления ресурсной базы углеводородного сырья Республики Саха (Якутия). Уровень решаемых в представленном исследовании задач соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Все сформулированные защищаемые положения и результаты полностью раскрыты и обоснованы автором в текстовом и графическом материале диссертации. Автореферат отражает основное содержание работы. Результаты исследования прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях, а также опубликованы автором в четырех научных статьях, три из которых в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией.

Диссертация «Моделирование истории формирования месторождений углеводородов в пермских и мезозойских отложениях Вилуйской гемисинеклизы» является завершенной научно-квалификационной работой, которая по критериям актуальности, научной новизны, обоснованности и достоверности выводов соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения и порядке присуждения ученых степеней». Соискатель Космачева Алина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Официальный оппонент,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор, заведующий кафедрой
геологии и геохимии горючих ископаемых
геологического факультета,
директор Института перспективных
исследований нефти и газа МГУ имени М.В.Ломоносова
Ступакова А.В.