

## ОТЗЫВ

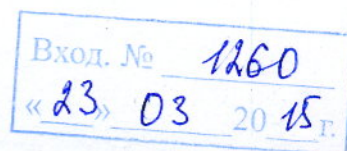
на диссертацию А.А. Скворцова «Разработка комплексной методики выделения палеокарстовых структур и прогнозирования зон трещиноватости в верхнедевонских отложениях Ижма-Печорской впадины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Целью представленной на рецензию диссертации является разработка и внедрение новой комплексной методики выделения палеокарстовых структур и прогнозирования связанных с ними зон трещиноватости в верхнедевонских отложениях Ижма-Печорской впадины.

Поскольку повышение эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ на сегодняшний день, как впрочем и ранее, является одной из важнейших научных проблем, а цель и задачи представленной диссертации направлены именно на это, тема диссертации является весьма **актуальной** как в научном, так и в практическом смысле.

Следует согласиться в целом с развернутой формулировкой автора о **новизне** работы, сущность которой состоит в разработке комплексной методики для выявления зон с благоприятными коллекторскими свойствами в пределах карбонатного массива палеокарстового типа, позволяющей выделять, характеризовать и прогнозировать распространение как распознаваемых относительно крупных структур при традиционном разрешении сейсмических данных (с помощью параметризации сейсмических данных), так и более мелких (с помощью инверсии) палеокарстовых структур.

Особенно интересно, что автор проанализировал и обобщил большой объем научно-технической литературы, провел переинтерпретацию имеющегося фактического материала, учел в комплексе различные геофизические методы исследований, а также привел полные математические



выкладки расчетов, что подтверждает *достоверность и обоснованность* научных защищаемых положений работы.

Результаты работы уже учтены отделом разработки месторождений ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» в рамках проектирования эксплуатационного бурения в пределах изучаемой площади, что говорит о ее *практической значимости*. Также разработанная методика изучения палеокарстовых структур может быть использована для выделения и характеристики палеокарстовых структур на смежных территориях.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 138 страниц текста, включает 2 приложения, 16 рисунков и 9 таблиц, библиографический список состоит из 68 наименований.

Введение содержит все необходимые разделы и замечаний не вызывает.

В первой главе приведен аналитический обзор научно-технической литературы, касающейся геологического изучения района исследований, выделения палеокарстовых структур, а также обзор основных методов, предлагаемых для решения поставленных задач. Автором проанализированы и сведены воедино теоретические выкладки других предшествующих ученых. Основные выдержки из созданной автором диссертации теоретической базы сведений о природе формирования и строения палеокарстовых структур, а также об основных процессах, происходящих с ними на всех этапах геологической истории сами по себе вызывают научный интерес. Подробное изложение данного материала размещено в тексте диссертации.

Во второй главе приведено описание исходных данных, выбор и комплексирование методов выделения зон развития палеокарстовых структур и оценки их влияния на расчленённость карбонатного коллектора по данным интерпретации кернового материала, ГИС и сейсмических параметров. В качестве объекта исследований взята система карбонатных, в том числе рифовых, построек доманиково-сирачойского возраста Ижма-Печорской впадины. Выбор объекта интересен с точки зрения близости по разрезу к широко обсуждаемым сегодня так называемым сланцевым толщам

## ОТЗЫВ

на диссертацию А.А. Скворцова «Разработка комплексной методики выделения палеокарстовых структур и прогнозирования зон трещиноватости в верхнедевонских отложениях Ижма-Печорской впадины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Целью представленной на рецензию диссертации является разработка и внедрение новой комплексной методики выделения палеокарстовых структур и прогнозирования связанных с ними зон трещиноватости в верхнедевонских отложениях Ижма-Печорской впадины.

Поскольку повышение эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ на сегодняшний день, как впрочем и ранее, является одной из важнейших научных проблем, а цель и задачи представленной диссертации направлены именно на это, тема диссертации является весьма **актуальной** как в научном, так и в практическом смысле.

Следует согласиться в целом с развернутой формулировкой автора о **новизне** работы, сущность которой состоит в разработке комплексной методики для выявления зон с благоприятными коллекторскими свойствами в пределах карбонатного массива палеокарстового типа, позволяющей выделять, характеризовать и прогнозировать распространение как распознаваемых относительно крупных структур при традиционном разрешении сейсмических данных (с помощью параметризации сейсмических данных), так и более мелких (с помощью инверсии) палеокарстовых структур.

Особенно интересно, что автор проанализировал и обобщил большой объем научно-технической литературы, провел переинтерпретацию имеющегося фактического материала, учел в комплексе различные геофизические методы исследований, а также привел полные математические

Вход. № 1260  
« 23 » 03 20 15 г.

выкладки расчетов, что подтверждает *достоверность и обоснованность* научных защищаемых положений работы.

Результаты работы уже учтены отделом разработки месторождений ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» в рамках проектирования эксплуатационного бурения в пределах изучаемой площади, что говорит о ее *практической значимости*. Также разработанная методика изучения палеокарстовых структур может быть использована для выделения и характеристики палеокарстовых структур на смежных территориях.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 138 страниц текста, включает 2 приложения, 16 рисунков и 9 таблиц, библиографический список состоит из 68 наименований.

Введение содержит все необходимые разделы и замечаний не вызывает.

В первой главе приведен аналитический обзор научно-технической литературы, касающейся геологического изучения района исследований, выделения палеокарстовых структур, а также обзор основных методов, предлагаемых для решения поставленных задач. Автором проанализированы и сведены воедино теоретические выкладки других предшествующих ученых. Основные выдержки из созданной автором диссертации теоретической базы сведений о природе формирования и строения палеокарстовых структур, а также об основных процессах, происходящих с ними на всех этапах геологической истории сами по себе вызывают научный интерес. Подробное изложение данного материала размещено в тексте диссертации.

Во второй главе приведено описание исходных данных, выбор и комплексирование методов выделения зон развития палеокарстовых структур и оценки их влияния на расчленённость карбонатного коллектора по данным интерпретации кернового материала, ГИС и сейсмических параметров. В качестве объекта исследований взята система карбонатных, в том числе рифовых, построек доманиково-сирачойского возраста Ижма-Печорской впадины. Выбор объекта интересен с точки зрения близости по разрезу к широко обсуждаемым сегодня так называемым сланцевым толщам

доманикового возраста как объекта поисков, разведки и разработки. Автором показано, что предложенный им алгоритм исследований позволяет выделять палеокарстовые системы, оценивать их влияние на фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и оконтуривать участки с благоприятными коллекторскими свойствами в межскважинном пространстве и за его пределами по материалам сейсморазведки. Рецензенту представляется, что автор очень близко подошел к ответу на вопрос, действительно ли «сланцевая революция» является альтернативой поискам традиционных объектов с высокой плотностью запасов и высокими дебитами. Хотя в явной форме в диссертации не представлен вывод о том, что рифовое направление поисков нефти в доманиковых отложениях безусловно предпочтительнее сланцевого, полученные результаты позволяют, тем не менее, любому непредвзятому исследователю сделать собственный вывод о том, что предложенный автором комплекс методов интерпретации материалов геофизических исследований скважин (ГИС) и современной сейсморазведки позволяет обнаруживать высокоэффективные в разработке объекты рифового типа в отложениях доманиково-сирачойского возраста. И эти объекты, конечно же, более эффективны экономически, чем сланцевые, за счет более высоких и устойчивых во времени дебитов скважин.

Третья глава посвящена решению задачи выявления зон с благоприятными коллекторскими свойствами в пределах карбонатного коллектора, учитывая информацию, полученную при выполнении первых двух этапов предлагаемой методики, с помощью включения третьего этапа - ортогональной декомпозиции сейсмических данных. Содержание главы очень подробное и последовательное, и замечаний к ней нет. Идеология автора обеспечивает разделение на качественном уровне зон с низкой и высокой проницаемостью в карстовых объектах по данным сейсморазведки путем сопоставления этих данных (процедура арт-трекинга) с промысловыми данными, что и обеспечивает возможность рекомендовать наилучшие точки бурения скважин.

В четвертой главе приводится сопоставление полученных результатов применения созданной автором комплексной методики с результатами совместного анализа структурных карт, карт параметра вариативности, акустического импеданса и ортогональной декомпозиции. На основании проведенных исследований автором впервые выделены две обособленные зоны, благоприятные с точки зрения формирования залежей углеводородов в доманиково-сирачойских объектах Ижма-Печорской впадины. Найдена и рекомендована точка бурения поисковой скважины, в которой рекомендуется отбор керна из доманиково-сирачойского интервала и исследование скважины пластовым микроимеджером для выявления трещинных коллекторов.

В заключении автор приводит основные выводы и результаты выполненной диссертации.

Рецензенту представляется, что имеются некоторые противоречия в приводимых результатах – с одной стороны палеокарстовые зоны в пределах карбонатных массивов поддаются анализу с помощью данных керна, ГИС, 3Д сейсмической инверсии и ортогональной декомпозиции, что позволяет оконтурить зоны, перспективные для последующего бурения; а с другой стороны - на исследуемой площади фильтрационно-емкостные свойства коллектора являются неблагоприятными для промышленной разработки. Возможно, однако, что эти противоречия - кажущиеся, и связаны со сложностью излагаемого разнородного материала.

Хочется отметить, что указанные критические замечания носят частный характер, не являются существенными и не умаляют качества этого актуального и полезного исследования.

Автореферат в полной мере отражает суть диссертационной работы, по объему и содержанию соответствует требованиям ВАК.

Диссертация А.А. Скворцова представляет законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне, которая обладает актуальной направленностью, научной новизной и практической ценностью. В работе решена сложная и важная научная задача

– разработана методика выявления зон с благоприятными коллекторскими свойствами в пределах карбонатного массива палеокарстового типа с использованием данных керна, ГИС, 3Д сейсмической инверсии и ортогональной декомпозиции.

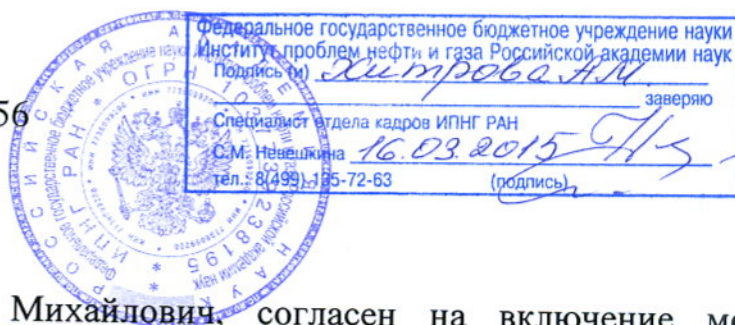
Считаю, что рецензируемая диссертационная работа А.А. Скворцова «Разработка комплексной методики выделения палеокарстовых структур и прогнозирования зон трещиноватости в верхнедевонских отложениях Ижма-Печорской впадины», выполненная под руководством кандидата технических наук, доцента кафедры ГНГ Ухтинского государственного технического университета Кулешова В.Е., отвечает требованиям ВАК, и ее автору Скворцову Антону Андреевичу может быть присуждена ученая степень кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Официальный оппонент,  
заместитель директора ИПНГ РАН  
по научной работе, заведующий лабораторией  
стратегии развития ресурсной базы  
нефтегазового комплекса,  
кандидат геолого-минералогических наук



А.М. Хитров

119333 г. Москва,  
ул.Губкина, д.3,  
раб. тел. 8(499)135-72-56  
e-mail: ahitrov@ipng.ru



Я, Хитров Алексей Михайлович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

