

Отзыв
на диссертацию Полякова Андрея Александровича
«Системный подход к снижению риска и повышению эффективности
геологоразведочных работ на нефть и газ»

представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.11.- Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений

Диссертация Полякова Андрея Александровича представляет собой научное исследование, направленное на изучение возможностей повышения эффективности ГРП, за счет комплексирования геолого-геофизических и геохимических методов и видов работ, научного обоснования выбора приоритетных площадей поисково-разведочного бурения, оптимизации размещения глубоких скважин. Изучение геологических рисков и принятие правильных решений при проведении ГРП определяет их эффективность. Поэтому *актуальность выполненного исследования не вызывает сомнений.*

Целью настоящей диссертационной работы являлась разработка и апробация концепции повышения эффективности геологоразведочного процесса, заключающейся в системном подходе к изучению особенностей формирования и закономерностей размещения залежей нефти и газа, анализу неопределенности и последовательному снижению геологического риска в процессе обоснования и проведения поисково-разведочных работ.

Разрабатывалась методология изучения залежей нефти и газа в качестве геологических систем, что снижает неопределенность их прогнозных моделей.

Рассмотрена природа геологического риска и его связь с неопределенностью, разработана в авторском варианте методика анализа и оценки риска на разных этапах и стадиях ГРП, основанная на комплексном подходе к изучению залежей, месторождений и перспективных объектов различного типа.

Концепция повышения эффективности геологоразведочного процесса на основе разработанной автором методологии апробирована автором с 2013 по 2024 год на территории деятельности Роснефти в западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба и показала значимые результаты поисково-разведочных работ, включая вновь открытые крупные и даже уникальные месторождения. *Это убедительно свидетельствует о правильности выбранных автором направлений исследования и высокой эффективности предложенной им методологии.*

Научная новизна выполненного исследования, по мнению автора, содержит 6 направлений. *Рецензент считает, что п.1 и 2, включающие теоретические и методологические аспекты системного подхода, следует объединить в одно направление по развитию теоретических и методологических основ. П.3и 4 по разработке методологии также можно объединить в одно: разработка методики.*

Соискателем защищаются 5 положений. *Из этих положений, по мнению рецензента, п.2, по определению в качестве первоочередной для проведения ГРП Пайяхской зоны, был выделен еще до исследований автора, в начале XXI века несколькими исследователями, в том числе в диссертации рецензента (В.А.Балдин, ВНИГНИ, 2001). С остальными защищаемыми положениями согласен.*

Теоретические основы рассматриваемых проблем и методологии исследований, изложенные в главе 1, опираются на результаты крупных ученых и высококвалифицированных специалистов. По рассматриваемым в работе проблемам автором проанализирован большой объем технической, естественнонаучной и философской литературы. *Замечаний не имеется.*

Практические вопросы нефтегазовой геологии ЕХРП также изучались на основе результатов исследований многочисленных специалистов, включая работы последних лет. При подготовке практических разделов, посвященных изучению территории Енисей-Хатангского прогиба, соискателем, начиная с 2006 года, проанализированы материалы бурения 120 поисково-разведочных скважин, выполнена интерпретация более 50 тыс. км профилей сейморазведочных работ. При непосредственном участии автора пробурено и испытано порядка 30 скважин в границах территории исследований, открыты новые месторождения нефти и газа. *Неясно, почему автор ничего не говорит о интерпретации выполненных на Пайяхском и Западно-Иркинском месторождениях работ МОГТ 3D, на основе которых в комплексе со скважинными данными и были сформированы окончательные модели этих уникальных месторождений.*

Приведенный в главе 2 очерк геологического строения и нефтегазоносности представлен в сжатом виде, основное внимание уделено результатам исследований ПАО Роснефть в XXI веке, в которых автор принимал непосредственное участие. *Повышенное внимание к современному этапу работ, когда выполнен основной объем ГРП и открыты 4 новых месторождения нефти и газа, включая уникальные по запасам Западно-Иркинское нефтяное и им.Е.Зиничева газоконденсатное, вполне оправдан. С выводами автора по нефтегазоносности рассматриваемой территории рецензент согласен.*

Глава 3 посвящена методологии изучения залежей нефти и газа в качестве геологических систем и ее апробации на примере уникального по запасам Пайяхского нефтяного месторождения.

Предложенная автором специализированная нефтегазогеологическая методология объединяет основные принципы, методы и последовательность изучения геологических элементов, процессов и событий, определяющих формирование и размещение залежей нефти и газа с последующим снижением неопределенности в процессе построения прогнозных моделей изучаемых геологических систем. *В целом, по мнению рецензента, такой подход правильный, но требует конкретизации для различных этапов ГРП. Апробированный автором пример модели Пайяхского месторождения показывает, что методология требует доработок.*

Приведенная в работе концептуальная модель единой яновстанско-шуратовской УВ системы, когда яновстанской (гольчихинской) свите отводится роль нефтегазоматеринской толщи, а все продуктивные пласты отнесены к резервуару в составе шуратовской свиты, не совсем верна.

По-видимому, это связано с тем, что за основу взяты результаты данных бурения и ГИС. Данные МОГТ-2D/3D пытались привязать к скважинным данным без детального комплексного анализа МОГТ-2D/3D, бурения и ГИС на принципах секвенс-стратиграфии с площадным картированием региональных несогласных границ (с акцентированием внимания на прекращения прослеживаемости всех отражений). По результатам интерпретации ГИС весь продуктивный интервал на Пайяхском месторождении выделяется как пласты Нх1-5 нижнехетской (шуратовской) свиты с неантиклинальными ловушками на кромке шельфа и глубоководными конусами выноса.

Секвенс-стратиграфический анализ убедительно показывает (В.А.Балдин, 2001-2003, 2021-2025), что выделение по ГИС нижних продуктивных пластов, как Нх-4-5 в составе неокомского клиноформного комплекса ошибочно. Сейсмический репер Бян в кровле титон-берриасового комплекса следует как региональное несогласие, фиксирующее эрозионный срез (предваланжсинский размыв) в подошве неокомского (валанжсин-готеривского) клиноформного комплекса. Это несогласие в подошве клиноформного неокома также было установлено по данным МОГТ-3D и керна в результате последних работ ПАО Роснефть (РН-ТННЦ, ИГИРГИ, 2023), которое ими было индексировано, как LCU и под которым в скв. Западно-Иркинская-31 выделены пласты Нх-4-5 с шельфовыми умеренно-морскими условиями седиментации. Таким образом, неокомский (валанжсин-готеривский) клиноформный комплекс (нижнехетская(шуратовская) свиты) и залегающий ниже с несогласием титон-берриасовый комплекс (яновстанская (гольчихинская) свиты) имеют совершенно различные лито-фациальные условия. Резко различные лито-фациальные условия комплексов берриса и валанжсин-готерива, который специалисты Геостры, Таймыргеофизики выделяют в яновстанский (преимущественно с прибрежно-морскими условиями) и неокомский клиноформный (с наличием глубоководных конусов выноса), значительно могут влиять на перспективы нефтегазоносности берриас-готеривского интервала разреза.

Кроме того, к настоящему времени геохимическими исследованиями установлено, что наибольшим нефтегазогенерационным потенциалом на севере Западной Сибири обладают в целом юрские отложения, а не только баженовская (яновстанская) свита, т.к. содержание органических веществ и битумоидов в них в 2-5 раз выше, чем в породах мела, мощности юрских отложений в северной половине плиты достигают 4-6 км, а залегают они на большей части Западной Сибири в наиболее оптимальных для нефтегазогенерации условиях. Поэтому отводить яновстанской свите основную роль нефтегазоматеринской толщи не совсем корректно.

Проведение компаниями исследований по изучению нефтегазоносных комплексов только в пределах своих лицензионных участков, без изучения региональных особенностей их строения в пределах всего осадочного бассейна Западной Сибири на основе больших объемов сейсморазведки МОГТ-2D/3D, бурения и ГИС, других геолого-геофизических методов, не позволяют получать

достоверные геологические модели как на региональном, так и детальном уровнях даже при специальных методах изучения и оценки.

Глава 4-комплексный анализ риска и ранжирование объектов ГРП раскрывает понятие геологического риска, показывает основные факторы неопределенности при прогнозе, поисках и разведке месторождений нефти и газа с диапазонами геологического риска для объектов ГРП на разной стадии изученности. *С основными положениями, изложенными в этой главе, согласен. Но считаю важным акцентировать внимание на необходимость проведения компаниями оптимальной стратегии в проведении ГРП.*

В существующих сложных экономических условиях многие компании экономят на постановке сейсморазведочных работ МОГТ при подготовке нефтегазоперспективных объектов к поисково-оценочному бурению. Выделяемые отечественными компаниями в общем случае небольшие по мировым меркам объемы финансирования ГРП (доля ГРП в бюджетах ВИНК-менее 5-8%) направляются, в основном, на дорогостоящее глубокое бурение на объектах, зачастую недостаточно подготовленных к поисково-оценочному бурению сейсморазведкой МОГТ-2D/3D по современным кондициям.

Выбор первоочередных объектов для проверки поисково-оценочным бурением часто осуществляется без соответствующего детального анализа по результатам всех выполненных производственных сейсморазведочных работ и других геолого-геофизических исследований.

Поисково-оценочное бурение проводится обычно на недостаточную для оценки нефтегазоносности глубину, чаще всего только до 2.5-3,5 км. Нефтегазоносные горизонты на глубинах 4-6 км и более остаются неоцененными.

При существующей недальновидной стратегии в проведении ГРП компании, вместо ожидаемой экономии финансовых средств на геофизике и относительно неглубоком бурении, в конечном итоге значительно увеличивают свои затраты на нефтегазопроисводческие работы за счет дорогостоящего бурения «пустых» скважин на недостаточно подготовленных к поисково-оценочному бурению объектах. В отдельных случаях компании даже возвращают государству приобретенные за большие суммы свои лицензионные участки, которые в действительности могут быть перспективными, но остались недостаточно изученными сейсморазведкой и глубоким бурением из-за низкой эффективности поисков в условиях ограничений на сейсморазведку МОГТ-2D/3D и проверку объектов бурением на оптимальную глубину возможной нефтегазоносности.

При планировании ГРП необходимо учитывать, что создание богатого резервного фонда подготовленных к бурению по современным кондициям нефтегазоперспективных объектов и его поддержание на оптимальном уровне, эффективность поисково-оценочного и разведочного бурения обеспечивается рациональным размещением инвестиций, при котором их доля, направляемая на основной метод изучения, сейсморазведку МОГТ-2D/3D, не лимитируется текущими потребностями, а определяется долгосрочными задачами высокоэффективных поисков нефти и газа.

Глава 5-адресный подход к комплексированию геолого-геофизических и геохимических методов. Основная идея комплексирования изложена автором на принципах функциональности, последовательных приближений, спецификации для различных этапов и стадий геологоразведочного процесса, *достаточно понятна и возражений не вызывает. Но в рамках развиваемого автором системного подхода, по мнению рецензента, необходимо усиление концепции повышения эффективности геологоразведочного процесса следующей формулировкой: Исследования регионального и детального уровней должны основываться на комплексном изучении сейсморазведки МОГТ-2D/3D, ГИС, керн и испытаний в скважинах, результатов исследований по различным направлениям: секвенс-стратиграфия, палеотектонический анализ, палеогеографический (лито-фациальный) анализ, палеонтологические и изотопно-геохронометрические определения возраста, седиментологические, геохимические исследования, бассейновое моделирование и др. При этом, все виды исследований должны опираться на полученные в первоочередном порядке результаты регионального хроностратиграфического расчленения разреза в объемном варианте на секвенс-стратиграфической основе.*

В целом, соискателем выполнено крупное научное исследование, позволяющее повышать эффективность геологоразведочных работ. Указанные рецензентом замечания ни в коем случае не снижают теоретическую и практическую значимость исследования и могут рассматриваться

как рекомендации по дальнейшему развитию этого важного для геологической отрасли направления. Работа прошла апробацию с докладами автора на различных конференциях и совещаниях, список работ, опубликованных по теме диссертации-23включая 1 монографию, в том числе в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук -15. Практическая значимость исследований А.А.Полякова доказана работами в западной части ЕХРП, где при непосредственном участии (а затем и под геологическим руководством) НК Роснефть в период с 2013 по 2024г. открыты нефтяное Западно-Иркинское, газовые им. Зиничева и Северо-Байкаловское месторождения, выполнен существенный комплекс разведочных работ и введено в разработку Пайяхское месторождение.

Представленная работа Полякова А.А. отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В.Ломоносова, предъявляемым к работам на соискание степени доктора геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.11-«Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

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

Виктор Аркадьевич Балдин
ООО НПЦ Геостра (группа компаний АО Башнефтегеофизика)
Заместитель директора по научной работе
Кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Заслуженный геолог РБ
Почетный разведчик недр РФ
Почетный нефтяник РФ
Тел/факс (приемная): 8347 2372008

Почтовый адрес: Россия,450005, Башкортостан, г.Уфа, ул.8 Марта, 12

В.А.Балдин

25.03.2026