

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на работу А.Н.Москаленко

«Реконструкция параметров напряженно-деформированного состояния по сейсмическим данным МОВ ОГТ ЗД на примере юго-восточной части Нюрольской впадины (Западная Сибирь) и северного склона Байкитской антеклизы (Восточная Сибирь)»,

представленную в качестве диссертации на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук

по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Работа А.Н. Москаленко посвящена разработке нового структурно-геологического подхода к выделению индикатора тектонического напряжения при анализе структурных карт сейсмических горизонтов МОВ ОГТ ЗД и приуроченных к ним поверхностей разрывных нарушений. Данное направление геологических исследований вызывает значительный интерес, поскольку с каждым годом появляется все больше нетрадиционных и сложнопостроенных нефтегазоносных объектов, в которых основная роль принадлежит трещинным коллекторам. Представленный подход позволяет производить реконструкцию параметров напряженно-деформированного состояния на геологических объектах, располагающихся в пределах платформенных нефтегазоносных провинций, характеризующихся глубоким залеганием целевых продуктивных горизонтов. Большое количество объектов такого типа представляют собой на сегодня «белые пятна» при изучении параметров напряженно-деформированного состояния. В целом постановка исследований в этом направлении определяет безусловную актуальность работы.

Полученные результаты имеют важное значение для не только научных, но также и прикладных исследований. Во-первых, разработанный диссертантом структурно-геологический подход позволяет получать данные как о кинематике разломов, так и о параметрах напряженно-деформированного состояния. Полученные результаты важны при построении моделей палеогеодинамической эволюции исследуемых регионов. Во-вторых, на основе полученных данных диссертант предлагает подход к выделению зон открытой трещиноватости, что позволяет прогнозировать зоны распространения трещинных коллекторов и является важной задачей в нефтегазовой геологии. Более того, на сегодня существует не так много

подходов, направленных на решение данной задачи и представляется реальная возможность его интегрирования в прогнозно-поисковые работы.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы большим объемом исследований, выполненных на высоком профессиональном уровне лично автором по материалам сейсморазведки, проведенной в последние годы в пределах Западно-Сибирской и Лено-Тунгусской нефтегазоносных провинций, а также систематизацией обширных литературных и фондовых данных.

Работа состоит из введения, 3 глав и заключения, общим объемом в 139 страниц и содержит 48 рисунков.

В главе 1 представлены основные положения разработанного диссертантом структурно-геологического подхода к определению индикатора тектонического напряжения, направленного на изучение кинематики разломов и параметров напряженно-деформированного состояния. Суть подхода – имеющиеся сейсмические данные позволяют выделить вектора перемещения по разрывным нарушениям, а далее полученный массив данных по векторам перемещения обрабатывается теми же методами, что и замеряемые в природных обнажениях зеркала и борозды скольжения. Вектор перемещения определяется по смещению по разрывным нарушениям осевых поверхностей складчатых форм, причем для большей надежности используется не только визуальное определение концов вектора, но и формальный подход, основанный на применении программного обеспечения. Рассмотрены критерии контроля достоверности выделяемых векторов. Данная глава может служить хорошим пособием к описанию предложенного подхода. В то же время, к этому разделу имеются следующие замечания.

Диссертант дает себе отчет в том, что качество полученных результатов посредством анализа структурных карт поверхности сейсмических горизонтов и приуроченных к ним разломов напрямую зависит от качества интерпретации исходного сейсмического материала, однако в этой главе (и последующих) анализ возможных ошибок не приводятся.

При изучении кинематики разрывных нарушений посредством выделения индикатора тектонического напряжения – вектора перемещения по разлому, имеется возможность расчета как полной амплитуды перемещения, так и вертикальной, и горизонтальной. Тем не менее, при подготовке исходной базы данных по кинематике разломов (пример которой показан в таблице 1.1.) приведены данные только по

амплитуде полного перемещения. Почему не приведены в итоговой таблице все данные, характеризующие амплитуду перемещения? Более того, учитывая, что на исследуемых геологических объектах (главы 2 и 3) сдвиговая тектоника преобладает, возможно, в итоговой базе данных тем более стоит отображать данные по горизонтальному перемещению.

Главы 2 и 3 посвящены практическому применению разработанного структурно-геологического подхода к объектам в юго-восточной части Нюрольской впадины Западно-Сибирской плиты (Арчинский объект) и северного склона Байкитской антеклизы Сибирской платформы (Куюмбинский объект), характеризующимися различными геодинамическими обстановками.

Диссертантом приведено подробное геологическое описание исследуемых регионов, достаточно полно отражен вклад в изучении регионов предшественниками. Главы написаны хорошим языком и содержат новый фактический материал о разломной тектонике исследуемых объектов. Применение различных методик расчета напряженно-деформированного состояния позволяет более достоверно установить наличие инверсии осей главных напряжений со сменой сжатия на растяжение и изменением направления перемещения по разломам с преимущественно сдвиговой составляющей. Для Арчинского объекта установленная эволюция поля напряжений и направления перемещения по сдвигам в целом соответствует предполагаемой глобальными плитно-тектоническими реконструкциями.

Для Куюмбинского объекта такая связь не столь очевидна, но полученные данные о направлениях перемещения по разломам должны быть интегрированы во все последующие тектонические реконструкции юго-западной части Сибирской платформы. Результаты изучения эволюции полей напряжений на каждом из объектов представлены в виде двух защищаемых положений.

К данным разделам работы имеются следующие замечания.

Необходимо более четко определить специфику изучаемых объектов, чем они сходны и чем отличаются друг от друга по кинематике разрывных нарушений, подходам к определению векторов перемещений и т.д.

По каждому объекту исследования приводятся сейсмические данные, которые отвечают только поверхностям сейсмических горизонтов и приуроченных к ним разломов (рис. 2.4 – 2.7 и рис. 3.7 – 3.9). Однако не указаны данные ни по одному из сейсмических профилей, за исключением интерпретации глубинных сейсмических трансектов «СБ-1» и «СБ-2», пересекающих Байкитскую антеклизу в широтном и

меридиональном направлениях.

Вызывает сомнение выделение только двух этапов сдвиговых деформаций на склонах Байкитской антеклизы Сибирской платформы, испытавшей несколько тектонических активизаций в фанерозое.

В заключении суммируются все результаты применения разработанного структурно-геологического подхода и формулируется третье (методическое) защищаемое положение, которое является логическим следствием представленных выводов и обосновывает возможность применения разработанного подхода для анализа структурных данных по сейсмическим материалам МОВ ОГТ ЗД и реконструкции напряженно-деформированного состояния.

К работе в целом можно сделать ряд замечаний.

При постановке темы диссертации следовало бы обосновать выбор именно данных исследуемых объектов, например, для сравнения параметров напряженно-деформационного состояния древней и молодой платформы.

При анализе разрывных и пликативных деформаций практически не рассматривается роль вертикальных тектонических движений, широко развитых в пределах как молодых, так и древних платформ.

Достоверность выводов существенно возросла бы при сопоставлении полученных данных с анализом напряженного состояния земной поверхности.

А.Н. Москаленко проведено законченное исследование с четко поставленными задачами, понятными методами и логично вытекающими защищаемыми положениями. Защищаемые положения четко сформулированы и их справедливость не вызывает сомнений. Сделанные замечания не влияют на хорошее впечатление от работы. Основные положения диссертации опубликованы в трех статьях в реферируемых журналах, включенных в перечень научных изданий ВАК и 8 тезисах докладов, которые обсуждались как на отечественных, так и зарубежных конференциях. Опубликованные работы отражают содержание диссертации, в них отсутствуют признаки плагиата или заимствований.

Автореферат по содержанию полностью соответствует диссертации.

Представленная работа соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации А.Н. Москаленко заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-

минералогических наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика.

Официальный оппонент

доктор геолого-минералогических наук, доцент,
заведующий кафедрой литологии
ФГБОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»

Постников Александр Васильевич

12 марта 2018 г.

119991, Город Москва, проспект Ленинский, дом 65, корпус 1.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра литологии.
Тел.: +7 (499) 507-88-88; e-mail: com@gubkin.ru



А.В. Постников заверяю

Ю.Е. Ширяев