

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

ИСАГАЛИЕВОЙ АЙГУЛЬ КАЛИЕВНЫ

по теме: "Геофизические критерии геодинамического районирования нефтегазоносных районов юга Прикаспийской впадины",
представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD),
по специальности 6D070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и государственными программами

Актуальность рассматриваемой проблемы не вызывает сомнения, так как связь строения верхних слоев земной коры и размещения в них полезных ископаемых с глубинными структурами доказана в результате многочисленных геолого-геофизических исследований.

Прикаспийский осадочный бассейн щедро дарован Казахстану природой и от того, каковы потенциальные перспективы открытий в нем новых нефтегазовых месторождений, от правильности методов прогнозирования и оценок, зависит благополучие республики на многие годы вперед. Поэтому, учитывая особую важность работ в самой многообещающей структуре – Прикаспийском сверхглубинном осадочном бассейне, - геологи обязаны учитывать всесторонние подходы к проблеме прогнозирования, поисков и оценок углеводородного сырья.

Возможности геофизических методов при изучении строения тектоносферы, в последние десятилетия значительно расширились, за счет внедрения методов сейсмотомографии, магнито-теллурических зондирований, прохождения геотраверсов по основным геологическим структурам различных регионов Казахстана. Насколько детально будет изучена структура земной коры в целом, настолько успешнее будет произведено тектоническое районирование, выявлены закономерности распределения полезных ископаемых и разработана научно-обоснованная теория прогноза. Знание природы глубинных процессов при этом имеет решающее значение. Анализ результатов геофизических исследований позволяет широко использовать их при тектоническом районировании, составлении региональных геологических и прогнозных карт. Большой объем геолого-геофизических данных, накопленный к настоящему времени на протяжении последних 30 лет и отсутствие планомерного и комплексного изучения глубоких горизонтов осадочных бассейнов Казахстана, в частности Прикаспийской впадины, послужили обоснованием проведения обобщающих региональных исследований с учетом новых достижений с целью геотектонического и нефтегазогеологического районирования района. Актуальность данной работы заключается в решении задач по изучению глубинного тектонического строения юга Прикаспийской впадины и выявления региональных поисковых критериев распространения нефтегазоносных структур.

Автор принимала непосредственное участие в выполнении следующих научных проектов:

1. 2021-2023 гг. "Оценка сейсмической опасности территорий областей и городов Казахстана на современной научно-методической основе". Институт Сейсмологии МОН РК;
2. 2018 -2020 гг. "Комплексные исследования сейсмоопасных районов юго-востока Казахстана, и разработка основы системы раннего предупреждения о сильных землетрясениях". Институт Сейсмологии МОН РК;
3. 2015-2018 г. г. №757 МОН. ГФ.15. РИПР.32 "Сбор и анализ геофизической информации с целью формирования базы данных и создания цифровых моделей месторождений углеводородов Казахстана". КазНИТУ им. К.И.Сатпаева.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Каспийский регион, характеризуется высокой плотностью региональных и детальных геофизических наблюдений, но все еще остается не охваченным региональным обобщением на единой методической основе, способствующее решению широкого комплекса задач по оценке нефтегазоносности и сейсмичности региона. Инструментальные глубинные исследования академическими и производственными организациями достигли сегодня максимального развития. Большой объем, накопившийся сегодня, глубинных геофизических исследований дал возможность по-новому отнестись к методике структурно-тектонического анализа региона и установления в региональном плане условий формирования залежей углеводородов.

При изучении глубинного строения исходными материалами послужили:

- изданные геологические и тектонические карты, прогнозные и другие специализированные карты, отображающие различные тектонотипы структур и позволяющие оценить региональные закономерности размещения полезных ископаемых по отношению к глубинным структурам;

- данные о физических свойствах пород, полученные в процессе обобщения и анализа фондовых и литературных данных;

- материалы геологического картирования и бурения, согласованные с данными структурной геофизики для верхней части земной коры, которая представлена осадочным чехлом и поверхностью ее консолидированной части;

- материалы региональной сейсморазведки (ГСЗ, ГСЗ-МОВЗ, профильная томография), гравиразведки и магниторазведки, подвергнутые геолого-тектонической и геодинамической интерпретации.

При проведении комплексной интерпретации геофизических данных использованы методические приемы, условно разделяющиеся на три группы:

- первой группе принадлежат широко применяемые методы: изучение физических свойств горных пород, обсчет моделей глубинного строения по разрезам с использованием компьютерных технологий и т.п.;

- второй - комплексный анализ геолого-геофизических данных верхних горизонтов литосферы, изучение флюидного режима, вещественного состава земной коры и верхней мантии;

- третью группу составляют методы, разработанные с участием автора:

- анализ скорости распространения продольных волн по региональным сейсмическим профилям, создание объемной скоростной модели литосферы южной части Прикаспийской впадины и построение на этой основе, поглубинных скоростных схем, разделяющие литологические слои земной коры;

- анализ гравитационного поля, увязка производных поля силы тяжести с сейсмическими данными и построение петроплотностных моделей отдельных горизонтов земной коры;

При реконструкции глубинных структур, отображенных на геолого-геофизических разрезах, в пределах земной коры за основу приняты данные МОВЗ-ГСЗ, увязанные с основными параметрами гравитационного поля в плоскости разреза.

Достоверность научных результатов обеспечивается результатами анализа и обобщением данных о физических свойствах и соотношения объемов горных пород, слагающих разные геологические формации региона, что позволило с высокой степенью достоверности провести моделирование глубинного строения региона, проведенное по опорным сейсмическим профилям, пересчитанным в плотностные разрезы и скорректированным с фактически наблюдаемыми грави- и магнитометрическими данными на основе решения прямых и обратных задач с широким использованием современных компьютерных технологий.

Оценка содержания диссертации, её целостность и завершенность

Методологически диссертационная работа построена логично, написана грамотным научным языком, аккуратно оформлена в соответствии с требованием Комитета по контролю в сфере образования и науки МН и ВО РК.

Научная работа состоит из 5 глав. Задачи, поставленные соискателем в работе, последовательно были решены. В первой главе сделан анализ полноты и качества собранных результатов геолого-геофизических исследований района, во второй представлен обзор представлений глубинного тектонического строения и геодинамического развития, в третьей рассмотрены методы исследований, в четвертой приведена характеристика геофизических полей, в пятой освещена роль геофизических исследований при изучении глубинного строения и выделения нефтегазоперспективных структур. Основные результаты работ и выводы представлены в заключении.

Существующая на сегодняшний день информационная база региональных геофизических данных, несомненно, является, по мнению автора, основанием для дальнейшего более углубленного изучения и уточнения модели глубинного строения и геодинамического развития литосферы юга Прикаспийского осадочного бассейна. Автором на основе корреляции скоростных, плотностных, геоэлектрических и других установленных физических параметров, широко используя результаты, полученные по геофизическим данным, при изучении верхних горизонтов земной коры (осадочного слоя), на основе комплексного анализа, проведена увязка структурных неоднородностей верхних горизонтов с неоднородностями нижней части земной коры и верхней мантии (гранитно-метаморфического, гранулит-базитового слоев, поверхности М) в свете геодинамического развития литосферы юга Прикаспийского бассейна.

Автор считает, что результаты геофизических исследований могут быть использованы для детального геотектонического районирования основания осадочного чехла, выявления положения крупных геотектонических элементов верхних горизонтов и оценки на их основе перспектив нефтегазоносности. Выявленные на основе проведенного анализа закономерности распределения геофизических полей могут стать основой стратегии поисковых работ в рассматриваемом регионе.

Степень новизны научных результатов

Разработан новый научно-методический подход для формирования геофизической основы, необходимой при изучении глубинного строения литосферы и геодинамического районирования осадочных бассейнов, выделения и прогноза новых нефтегазоносных районов.

Выявлены особенности глубинного строения юга Прикаспийской впадины. По результатам Р-скоростного моделирования по линиям региональных профилей составлены карты рельефа и мощности глубинных границ юга Прикаспийской впадины в масштабе 1:1 500 000, отображающие неоднородности строения различных слоев земной коры и сложные структурные взаимоотношения разнородных блоков низов осадочного чехла.

На основе изучения современных данных высокоточной магниторазведки проведено геотектоническое районирование кристаллического фундамента, детализировано строение основания платформенного чехла, уточнены неоднородности верхних горизонтов осадочных комплексов.

Комплексный анализ геолого-геофизических данных южной части Прикаспийского бассейна: интерпретация сейсмических данных, анализ положительных гравиметрических аномалий и пониженного значения аномального магнитного поля, позволил выявить зоны накопления средне- и верхнедевонских отложений в относительно приподнятом залегании, возможно связанные с нефтегазоносностью региона.

Практическая значимость исследований

Автором выполнено районирование территории на основе соотношения ее отдель-

ных слоев по типам земной коры, составлены схемы рельефа и мощности глубинных границ, отображающие неоднородности строения различных слоев земной коры и сложные структурные взаимоотношения разнородных блоков подошвы осадочного чехла. Выявлены особенности глубинного строения юга Прикаспийской впадины.

На основании выявленной пространственной связи локальных аномалий гравитационного и магнитного полей со структурными элементами платформенного чехла дан прогноз ряда новых перспективных палеозойских структур, сформированных в подошве осадочного чехла, главным образом, в среднем-верхнем девоне и нижнем карбоне. Установлены закономерности распределения геофизических полей, которые могут быть положены в основу поисковых работ в рассматриваемом регионе.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати

Научные положения диссертации, выводы и рекомендации прошли достаточно широкую апробацию на международных и республиканских научных конференциях и совещаниях.

Основные результаты научных исследований диссертанта обсуждались на семинарах и заседаниях отделов и лабораторий Института Сейсмологии МОН РК, кафедрах и Совете докторантов PhD КазНИТУ им. К. Сатпаева. Научные положения диссертационной работы докладывались на международных научно-практических и республиканских конференциях и симпозиумах: "Парадигмальный характер фундаментальных и прикладных научных исследований, их генезис": сборник научных статей. г. Санкт-Петербург (2018г.), "Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр" г. Ташкент (2019 г.), Межвузовский научный конгресс г. Москва (2020 г.), "Сатпаевские чтения" (2020 г.), "Global science and innovations: Central Asia". 2020 и 2021 гг.). Результаты исследований опубликованы в 12 научных работах, в периодических изданиях Казахстана, странах СНГ, дальнего зарубежья, рекомендуемых "Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК.

Замечания к диссертации

1. В диссертации не раскрыта роль современных аэрокосмических исследований при решении задач региональной геологии. Известный факт, что наряду с традиционными геолого-геофизическими методами исследований по Прикаспийскому региону проводились работы по дешифрированию космических снимков и изучению тепловых полей. Территория Прикаспийской впадины, полностью, равномерно изучена различными космическими аппаратами.

2. Не показана роль геофизических исследований при изучении поверхности фундамента. Так более глубокое залегание поверхности фундамента установлено в пределах Актюбинско-Астраханской зоны поднятий. Это позволяет предполагать увеличение мощности додевонского комплекса в пределах Южно-Эмбинского прогиба и в других частях впадины, что увеличивает диапазон нефтепоисковых исследований в разрезе бассейна.

3. Не ясны результаты геологической интерпретации Южно-Эмбинского гравитационного максимума, пространственно расположенного в пределах наиболее перспективной нефтегазоносной структуры юга Прикаспия, в пределах которой сейсморазведочными работами выявлен ряд локальных поднятий.

Заключение

Не смотря на указанные замечания, диссертантом проделана огромная работа по выявлению особенностей глубинного строения юга Прикаспийской впадины.

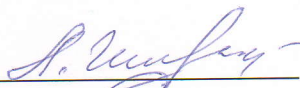
Комплексная интерпретация результатов геофизических, структурно-геологических и петрофизических данных позволила автору сформулировать принцип составления физико-геологических моделей тектонических структур земной коры на геодинамической основе, отличающиеся от ранее полученных, повышенной достоверностью результативных данных.

В целом, работа Исагалиевой Айгуль Калиевны, представляет собой вполне законченное исследование, выполненное на современном научном уровне, имеет теоретическую и практическую ценность, довольно хорошо структурирована, материалы изложены в логической последовательности. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине научных исследований работа соответствует уровню диссертации доктора философии PhD.

Диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней РК, а ее автор Исагалиева Айгуль Калиевна заслуживает присуждения ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Официальный оппонент,
кандидат геолого-минералогических наук,
Ведущий научный сотрудник
Института геологических наук
им. К. И. Сатпаева
г. Алматы, ул. Кабанбай батыра,
уг. ул. Валиханова, 69/94
тел: +7 (727) 291-56-08
shabalina13@mail.ru




ПОДПИСЬ

Шабалина Л.В.

23.06.2023