



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Член правления –

Проректор по науке и  
корпоративному развитию

Е.И. Кульдеев.

2025 г.

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 4**  
**расширенного заседания кафедры «Геофизика и Сейсмология»**  
**От «9» сентября 2025 г.**

**Председатель:** Ратов Боранбай Товбасарович – заведующий кафедры Геофизики и Сейсмологии, ассоц. профессор, д.т.н., академик IALPS.

**Секретарь:** Нысанова А.С. – инженер кафедры «Геофизика и Сейсмология».

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** Ратов Б.Т. – зав. кафедрой, ассоц. профессор, д.т.н., академик IALPS; Абетов А.Е. – профессор, доктор геол.-мин. наук; академик НАН РК; Умирова Г.К. – профессор, доктор Ph.D; Исаева Л.Д. – ассоц. профессор, доктор геол.-мин. наук; Истекова С.А. – профессор, доктор геол.-мин. наук; Шарапатов А.Ш. – ассоц. профессор, кандидат геол.-мин. наук; Исагалиева А.К. – ассоц. профессор, доктор Ph.D; Аблесенова З.Н. – старший преподаватель; Алиакбар М.М. – ассоц. профессор, доктор Ph.D; Толыбаева Д.Н. – старший преподаватель; Темирханова Р.Г. – доктор Ph.D, ассоц. профессор; Сиылканова А.О. – доктор Ph.D, старший преподаватель; Асирбек Н.А. – старший преподаватель; Баудагулова Г. – преподаватель; Есиркепова Ш.Б.

**ПРИГЛАШЕННЫЕ:** Ниязова А.Т. – доктор Ph.D; Кұдайбергенова С.С. – доктор Ph.D; докторант – Саурыков Ж.

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

1. Обсуждение диссертационной работы на соискание степени доктора философии (Ph.D) по специальности «8D07104 — «Нефтегазовая и рудная геофизика» Есиркеповой Шарбану Бахытовна на тему **«Рациональный комплекс геолого-геофизических методов при поисках месторождений углеводородов (на примере юго-восточной части Южно-Мангышлак - Устюртской системы прогибов)».**

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Геофизика и сейсмология» Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева.

**Научные консультанты:**

- доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК, профессор Абетов А.Е.;
- доктор Ph.D, профессор Бразильского университета Ма J.C.

**Рецензенты:**

- доктор Ph.D, профессор Умирова Г.К.- кафедра Геофизики и сейсмологии, ИГНГД, КазНТУ им.К.И.Сатпаева;
- к.г.м.н, ассоц. профессор, декан Школы геологии АО «КБТУ» Ахметжанов А.Ж.

Заведующий кафедры Геофизики и сейсмологии Ратов Б.Т. ознакомил присутствующих с повесткой дня, датами утверждения темы диссертационного

исследования и научных консультантов, сроками и местом научной стажировки в рамках программы докторантуры, предоставленным соискателем пакетом документов:

1. Протоколы обсуждения диссертационной работы Ш.Б. Есиркеповой, в Совете Молодых Ученых Satbayev University;
2. По теме диссертационной работы опубликовано:
  - 3 статьи в журналах, входящих в базу данных Scopus, с процентилем 35 и выше (36, 40 и 43);
  - 1 статья в изданиях, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК;
  - 2 статьи в международных конференциях и других изданиях;
  - 1 глава монографии, в IntechOpen. Open Access Peer-Reviewed Chapter, GIS and Spatial Analysis.

Затем слово было предоставлено Есиркеповой Ш.Б. Согласно регламенту, время, отведенное на доклад, не должно превысить 25 минут.

**СЛУШАЛИ:** Есиркепову Шарбану, которая представила содержание и результаты диссертационного исследования в форме презентации.

**Соискателю были заданы следующие вопросы, на которые были даны ответы:**

**Ратов Б.Т.:** На мой взгляд, презентация перегружена текстом и описаниями. Рекомендую пересмотреть её оформление и структуру для улучшения наглядности и восприятия материала.

**Есиркепова Ш.Б.:** Хорошо.

**Толыбаева Д.Н.:** В заключении вы сказали, что в регионе исследований пробурено 12 скважин. Вы использовали их данные?

**Есиркепова Ш.Б.:** Были использованы структурные карты по отражающим горизонтам, при построении которых применялись данные скважин глубокого бурения по 12 скважинам. В своей работе я использовала эти структурные карты по состоянию на 2019 год с учётом данных по бурению, выполненных на тот момент.

**Толыбаева Д.Н.:** Они подтверждают, то, что вы говорили или противоречат ?

**Есиркепова Ш.Б.:** Мы предполагаем, что пробурённые скважины были заложены за пределами продуктивных фаций, а также связываем с кальматированием околоскважинного порового пространства.

**Толыбаева Д.Н.:** Надо было показать результаты скважин, для сравнения. Как будто не одна скважина не пробурена и нет данных. Вы сказали еще что там есть газовые залежи, вы можете показать где именно они выделяются?

**Есиркепова Ш.Б.:** В Узбекстанской части Шахпахтинской ступени месторождения Шахпахты и Джел.

**Толыбаева Д.Н.:** Газовые месторождения на территории Узбекистана это наша территория продолжения той структуры?

**Есиркепова Ш.Б.:** Да, Шахпахтинская тектоническая ступень, это является продолжением Узбекстанской части.

**Ратов Б.Т.:** Ауэз Егембердыевич, с какой частью Узбекистана граничит? С Каракалпакстаном?

**Абетов А.Е.:** Да, с Каракалпакстаном.

**Истекова С.А.:** Я хотела уточнить, это материалы Геокен 2019 года, съемка проведена аэрогаммаспектрометрия 2019 году. Разрешение у Вас получена на использование материалов.

**Есиркепова Ш.Б.:** Да, у меня есть официальное разрешение на использование материалов от генерального директора «Meridian Central Asia Services» Есбулатова К.Е.

**Истекова С.А.:** Значит дальше вопрос у меня. Мне не понятен масштаб исследовании какой. Региональный это какой? То 1:500 000, то 1: 1500 000, то 1:200 000, то резко отдельные месторождения. Геофизика требует площадь расстояния.

**Есиркепова Ш.Б.:** Региональный масштаб от 1:200 000 до 1:1000 000.

**Саурыков Ж.:** Межпрофильные расстояния спектрометрии?

**Есиркепова Ш.Б.:** Съёмка была выполнена в масштабе 1:100 000.

**Истекова С.А.:** На какую площадь?

**Есиркепова Ш.Б.:** На площадь исследования.

**Шарапатов А.Ш.:** Какова площадь исследований?

**Есиркепова Ш.Б.:** Точную цифру в погонных км не могу вспомнить.

**Истекова С.А.:** На представленных графиках не указана площадь и не обозначен масштаб, что затрудняет их интерпретацию. На это, скорее всего, обратят внимание в первую очередь. Тем более, что в начале вы сами демонстрировали схему, включающую региональные исследования, поисковые и разведочные этапы — именно в этом контексте и был задан вопрос.

**Есиркепова Ш.Б.:** Да хорошо спасибо, дополню.

**Истекова С.А.:** Уточните, пожалуйста, характер выполняемых вами работ — региональные или поисковые. В одних разделах вы говорите о проведении региональных исследований с выделением второго структурного этажа, в других — упоминаются поисковые работы, что, по-видимому, определяется масштабом используемых геофизических карт. Это требует прояснения.

Теперь по кластерному анализу и методике: Вы используете технологию IP Seismic, в которой уже реализованы алгоритмы искусственного интеллекта, или же самостоятельно применяли методы ИИ для интерпретации геофизических полей? Просим уточнить, в каком виде и на каком этапе был задействован искусственный интеллект в вашей работе.

**Есиркепова Ш.Б.:** Программное обеспечение IP Seismic позволяет использовать как встроенные алгоритмы, так и собственные расчёты при проведении прогноза. Я использовала внутренний алгоритм.

**Истекова С.А.:** Вот в методике не понятно, где ты делала сама, а где ты просто взяла и ставила базу данных делала, оцифровала и загрузила в IP Seismic. Правильно? И получаешь, какие-то результаты.

**Есиркепова Ш.Б.:** Для построения прогнозных карт P10, P50 и P90 были использованы мои данные, а для классификации — те же данные с применением алгоритма искусственного интеллекта в программном обеспечении IP Seismic.

**Истекова С.А.:** Что касается классификации, я ожидала, что этот аспект будет раскрыт более чётко — но, к сожалению, он остался непонятен.

В геофизике, как мы обычно говорим: сначала проводится съёмка, затем полученные данные подлежат интерпретации. В вашей работе указано, что для интерпретации вы использовали широкий набор программного обеспечения. При этом первое защищаемое положение — это использование искусственного интеллекта, однако его практическая реализация в рамках диссертации не была продемонстрирована должным образом.

Я ознакомилась с работой, к сожалению, в сжатые сроки и просмотрела её бегло, по диагонали, однако даже при таком просмотре не увидела убедительного раскрытия роли и применения ИИ в интерпретации геофизических данных. Этот момент требует дополнительного пояснения и, возможно, доработки.

**Есиркепова Ш.Б.:** Программное обеспечение IP Seismic у него есть свой алгоритм искусственного интеллекта, который нам прогнозирует

**Истекова С.А.:** Я все поняла, но вы в своей Вы в своей работе искусственный интеллект самостоятельно не применяли, а воспользовались готовой технологией?

**Есиркепова Ш.Б.:** Я делала два варианта

**Истекова С.А.:** По рассматриваемому району у меня возникло немало вопросов, прежде всего — по методике. Замечания по этому поводу я уже оформила.

Второй, и очень важный момент — отсутствие в диссертации главы, посвящённой обзору состояния геолого-геофизической изученности региона. Это вызывает серьёзные вопросы. Как известно, любая диссертация должна начинаться с анализа того, кем и как ранее применялись аналогичные технологии, с указанием, были ли они эффективны или нет. Только на этом фоне можно обосновать актуальность собственной методики: показать, что вы применили её в данном районе — и успешно решили поставленные задачи.

К сожалению, этот блок в работе не раскрыт, и потому остаётся неясно, в чём состоит научная новизна и прикладное преимущество предложенного подхода.

В этой связи у меня возникает следующий, вполне конкретный вопрос: в 2012 году была проведена масштабная работа по 15 осадочным бассейнам, в том числе по вашему району. Были составлены прогнозные карты, проведены магнитные и гравиметрические исследования, выделены основные структурные элементы.

Что именно добавлено в вашей работе по сравнению с этими уже существующими материалами? В чём заключается новизна, дополнение или преимущество полученных вами результатов?

**Есиркепова Ш.Б.:** Новым данным является уже спектрометрия, которая было выполнено для данной территории впервые

**Истекова С.А.:** Это ничего не дает, у них построена карта нефтегазоности. Что-то добавлено в эту карту?

**Есиркепова Ш.Б.:** Ну также в 2019 году то, что говорили, было выполнено сейсморазведка МОГТ-2D, по которому было построена структурные карты с учетом данных бурения.

**Истекова С.А.:** Геологов в первую очередь интересует не методика как таковая, а её практический результат. Применение современных технологий должно приводить к конкретным, обоснованным выводам.

**Есиркепова Ш.Б.:** Среди ключевых геологических результатов следует особо отметить перерасчёт глубин до фундамента. В ходе исследований были уточнены его структурные формы и глубины залегания, что позволило по-новому взглянуть на тектоническое строение региона. Ранее существовавшие модели фундамента, основанные на ограниченных данных, были пересмотрены с применением современных методов интерпретации гравимагнитных полей и цифрового моделирования. Это, в свою очередь, обеспечило более точную привязку тектонических блоков, выявление новых разломных зон и зон потенциального прогибания, а также улучшило понимание глубинных предпосылок нефтегазоносности территории.

**Истекова С.А.:** Не видно карты поверхности фундамента?

**Есиркепова Ш.Б.:** Геоплотностные и геомагнитные модели стали основой для уточнения глубинного строения фундамента.

Гравиметрические данные позволили смоделировать распределение плотностей, выявить поднятия и прогибы фундамента, а также зоны тектонических нарушений. Геомагнитная интерпретация дополнила картину, позволив локализовать магнитоактивные тела и разломы, проходящие через фундаментальные комплексы.

Совместное использование этих моделей обеспечило построение более точной модели фундамента, уточнение его морфологии и структурной расчленённости, а также выявление глубинных факторов, влияющих на нефтегазоносность района.

**Истекова С.А.:** Если бы была представлена геолого-геофизическая схема с указанием границ и контуров выделенных вами объектов, у меня не возникло бы

дополнительных вопросов. Теперь вот Дина Нурпеисова задала вопрос, я так поняла, главное ваша задача была оценка газоносных структур.

**Есиркепова Ш.Б.:** Оценка перспектив нефтегазоносности структур.

**Истекова С.А.:** Рядом с исследуемым участком расположено месторождение Узень–Карамандыбас, которое находится в пределах того же осадочного бассейна. Это месторождение детально изучено, включая геолого-геофизическую составляющую, с высокой степенью точности по всему разрезу.

Вопрос: как оно отразилось в ваших результатах интерпретации? Были ли использованы накопленные данные и результаты предыдущих исследований по Узенью, особенно в части глубинного строения? Учитывались ли проведённые там геофизические работы при построении вашей модели?

**Есиркепова Ш.Б.:** Да, в рамках работы данные по месторождению Узень–Карамандыбас были учтены, прежде всего как эталонный объект в пределах одного осадочного бассейна. Его всесторонняя геолого-геофизическая изученность позволила провести сопоставление тектонического строения, характера залегания фундамента и параметров геофизических полей, что стало важным ориентиром при интерпретации результатов по менее изученным участкам.

Однако акцент в работе сделан не только на Узень, но и на газовое месторождение Шахпахты, расположенное в пределах Шахпахтинской ступени — это ближе к границе с Узбекистаном и находится в непосредственной тектонической связи с исследуемым районом.

Данные по Шахпахты стали важными при анализе глубинного строения, характера разломных нарушений и направлений флюидомиграции. Именно в районе Шахпахты были прослежены активные тектонические элементы, подтверждённые по геофизике и аэрогаммоспектрометрии, что дало основание для экстраполяции геомодели в сторону исследуемого участка.

Таким образом:

- Узень использован как эталон нефтеносной структуры в пределах бассейна;
- Шахпахты — как ключевой газовый ориентир, отражающий глубинные тектонические процессы и миграционные пути, актуальные и для исследуемой территории;
- Геофизические данные по обеим структурам (включая магнитные, гравиметрические и сейсмические материалы) применялись в качестве калибровочной основы при построении геоплотностных и геомагнитных моделей.

Эти материалы позволили повысить обоснованность интерпретации и качество прогнозной оценки в пределах малоизученных участков.

**Истекова С.А.:** Я обратила внимание на следующий момент.

В работе представлена карта, однако стратиграфическая колонка отсутствует, как и полноценная геологическая карта, что затрудняет восприятие стратиграфической привязки интерпретируемых данных. Вместе с тем вы приложили стратиграфические таблицы с параметрами плотности, из которых видно, что юрский горизонт демонстрирует аномально высокую плотность —  $2,74 \text{ г/см}^3$ , в то время как вышележащие и нижележащие горизонты имеют существенно меньшие значения.

Вопрос: Чем вы объясняете такую плотностную аномалию в юрских отложениях? Как она учтена при использовании применённых вами технологий (в частности, при построении геоплотностных моделей, инверсии и кластеризации)? И каким образом эта плотностная специфика юры отразилась в результатах кластерного анализа и интерпретации аномалий, выявленных с использованием алгоритмов искусственного интеллекта?

**Есиркепова Ш.Б.:** Для данной территории реальная плотность юрских отложений, определённая по данным редукции по Буге, составляет  $2,30 \text{ г/см}^3$ .

При обработке и интерпретации гравиметрических данных была проведена коррекция моделей с учётом этой величины. Реальные значения плотности были специально подобраны и уточнены для условий Южно-Мангышлак – Устюртской системы прогибов, что позволило повысить точность геоплотностного моделирования и избежать искажений в интерпретации глубинных структур.

**Истекова С.А.:** Ваши выводы — на чём они основаны?

Вы даёте интерпретации как геофизик, тогда, пожалуйста, уточните: можете ли вы открыть и показать, каким именно образом они получены? Какие конкретно данные, разрезы или модели лежат в основе сделанных вами выводов? Хотелось бы видеть, как геофизическая информация была интерпретирована и как именно она привела к тем геологическим обобщениям, которые вы озвучиваете.

**Есиркепова Ш.Б.:** Спасибо за замечание. Действительно, в данной презентации литолого-стратиграфический разрез не был включён, чтобы не перегружать слайды визуальной информацией. Однако подробный литолого-стратиграфический разрез приведён в тексте диссертации — с указанием стратиграфических границ, литологического состава, плотностных характеристик и других параметров, используемых при интерпретации геофизических данных.

На основе этого разреза были построены геоплотностные модели, а также проведена интерпретация гравиметрических и магнитометрических данных. Полученные геофизические аномалии сопоставлялись с разрезом для обоснования стратиграфического и тектонического членения, что и легло в основу сделанных выводов.

Таким образом, мои интерпретации опираются на конкретные геофизические данные, проанализированные в связке с геологическим разрезом, и это подробно отражено в основном тексте работы.

**Истекова С.А.:** Хорошо, последний вопрос. Расскажите или покажите, как это реализовано на практике. Я в целом воспринимаю геофизику и нефтяную отрасль прежде всего через призму сейсморазведки. В вашей работе акцент сделан на потенциальные поля, особенно на аэрогаммаспектрометрию. А как обстоит дело с сейсмикой? Как она увязывается с остальными методами? Те разрезы, которые я смотрела, — это, насколько я поняла, структурные карты с наложением гравитационных и магнитных полей. Возможно, я что-то упустила?

**Есиркепова Ш.Б.:** В нашей работе сейсмические данные играют ключевую роль как основа для интеграции различных геофизических методов. Были построены геоплотностные и геомагнитные модели с использованием данных отражающих горизонтов, полученных с помощью сейсморазведки. Таким образом, сейсмика задаёт структурный каркас, на который накладываются и интерпретируются данные по потенциальным полям — гравиметрии, магнитометрии и аэрогаммаспектрометрии. Это позволяет повысить точность интерпретации, выявить глубинные особенности и уточнить геологическую модель региона.

В итоге сейсмические разрезы и структурные карты служат основой, дополняемой и уточняемой данными потенциальных полей для комплексного понимания геологической среды.

**Истекова С.А.:** Я видела эти границы, как в плане ложатся, как со структурной карты, вы должны были взять за основу структуру глубинного строения до 20 км, при этом сейсмические данные являются основополагающими для такого разреза.

**Есиркепова Ш.Б.:** Для работы по сейсмике мы использовали отражающие горизонты III, V и горизонт «б». По этим данным были выделены профили в плане — А-Б



и С-Д (показывает на карте). Именно по этим профилям построены представленные модели по распределению плотностных, геомагнитных и геотермических неоднородностей.

**Истекова С.А.:** Юра II и III, хотя и имеют геологическую привязку, выглядят несколько обобщённо. Для повышения научной достоверности диссертации важно представить чёткий и структурированный разрез: с указанием положения сейсмических данных, геологических структур, а также результатов гравиметрии и магнитометрии. Также необходимо чётко разграничить, что именно дало применение каждого метода — гравиметрии, магнитометрии и аэрогаммаспектрометрии — и как эти данные сопоставлены с сейсмическими результатами. Этот момент, скорее, стоит вынести на обсуждение. У меня вопросов больше нет.

**Ратов Б.Т.:** Хорошо, спасибо Сара Аманжоловна. У кого есть еще вопросы, Абиш Шарапатович?

**Шарапатов А.Ш.:** Как характеризуется точки Эйлера, какими параметрами магнитного поля?

**Есиркепова Ш.Б.:** При расчёте точек Эйлера в Geosoft Oasis Montaj задаётся размер скользящего окна. На основе полученных данных точки группируются по глубине, что позволяет выделить блоковую структуру, её контур и границы.

**Шарапатов А.Ш.:** Точки Эйлера по каким показателям магнитного поля выделено?

**Есиркепова Ш.Б.:** По магнитной восприимчивости пород.

**Шарапатов А.Ш.:** Свойства, по какой характеристике, параметру магнитного поля точки Эйлера выделяется.

**Есиркепова Ш.Б.:** Точки Эйлера выделяются на основе параметров магнитного и гравитационного полей — таких как градиенты, производные (в том числе вертикальные), а также значения аномального поля. Эти параметры позволяют определить глубину источников и выделить границы блоковых структур.

**Ратов Б.Т.:** Хорошо, спасибо Абиш Шарапатович. Значит вопросов больше нет. Теперь, предоставляется возможность задать вопросы тем, кто подключился он-лайн. Пожалуйста, если таковые есть — прошу озвучить.

Поскольку, связь недостаточно хорошо работает приступим к оглашению отзывов отечественного и зарубежного научного консультантов. Отзыв научные зарубежного научного консультанта профессора Института Наук о Земле Университета Бразилии, доктора PhD Ma J.C. зачитает наш старший преподаватель Зухра Нигметжановна.

**Аблесенова З.Н.:** В целом диссертация, написанная Шарбану, представляет собой завершённое, самостоятельное и актуальное научное исследование. Выполнено на высоком теоретическом и прикладном уровне. Работа обосновывает актуальность выбранной темы, демонстрирует научную новизну, подтверждает практическую значимость и представляет проверенные научные результаты, основанные на современном цифровых геофизических технологии. Таким образом, диссертация на тему «Рациональный комплекс геолого-геофизических методов при поисках месторождений углеводородов (на примере юго-восточной части Южно-Мангышлак-Устюртской системы прогибов)» полностью соответствует требованию законодательство республики Казахстан в области присуждения учёной степени доктора философии (Ph.D) по образовательной программе 8D07104 – «Нефтегазовая и рудная геофизика». Иностраннный научный консультант Ma J.C. доктор PhD, профессор Института Наук о Земле Университета Бразилии.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Зухра Нигметжановне, следующий отечественный научный консультант Ауэз Егембердыевич, вам слово.

**Абетов А.Е.:** Уважаемые коллеги, разрешите ознакомить вас со своим отзывом.

Итак, начну с темы, которая на первый взгляд может показаться отдалённой от названия диссертации, однако она напрямую связана с ключевыми геофизическими аспектами. В программе геологоразведочных работ на 2021–2025 годы чётко выделены два

направления: первое — детализация строения уже разведанных месторождений на основе комплексного геофизического анализа; второе — поиск новых месторождений углеводородов в слабоизученных осадочных бассейнах с применением современных геофизических методов.

Диссертация Шарбану посвящена именно поиску новых перспективных территорий и месторождений, используя интеграцию данных различных геофизических методов. Роль сейсморазведки на региональном этапе, безусловно, фундаментальна для построения структурных моделей, однако особое внимание в работе уделено анализу потенциальных полей — гравиметрии, магнитометрии и радиометрии — как ключевых инструментов выявления глубинных структурных и литологических особенностей.

Региональный прогноз нефтегазоносности традиционно носит субъективный характер, обусловленный интерпретацией сейсмических и геофизических данных, квалификацией специалистов и используемым программным обеспечением. Для минимизации этих ограничений в диссертации применяются современные алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения, что позволяет повысить объективность интерпретаций и качество прогноза за счёт автоматизированного анализа больших массивов геофизических данных.

Несмотря на то, что в работе отсутствуют структурные карты, основанные на сейсмических данных, или плотностные модели, эти моменты являются частными вопросами, так как все соответствующие данные были интегрированы в общую базу и учтены при комплексной интерпретации.

Для подготовки и обработки геофизических данных применялся широкий спектр специализированных программных комплексов. На начальных этапах использовались современные инструменты для обработки и анализа гравиметрических, магнитометрических и аэрогаммаспектрометрических данных, что обеспечило многоступенчатую фильтрацию, коррекцию и расширенную интерпретацию результатов.

Таким образом, в диссертации реализован комплексный геофизический подход, сочетающий классические методы с инновационными технологиями, что значительно повышает точность выявления перспективных объектов и качество геологоразведочного прогноза.

**Ратов Б.Т.:** Извините, Ауэз Егембердыевич, могли бы вы, пожалуйста, сократить свой отзыв.

**Абетов А.Е.:** В плане научной новизны, выработано ряд новых принципиальных моментов. Во-первых, погружение фундамента значительно увеличилось. Во-вторых, представлена новая геодинамическая концепция: тектоническое надвигание Южного Устюрта на Центральный Устюрт и растяжение Асекеауданской и Шахпахтинской ступеней — именно то, что нам необходимо. То есть с одной стороны мы наблюдаем режим сжатия, с другой — режим растяжения. Что такое растяжение, это разуплотнение, растягивание, это глубинная миграция, это циркуляция растворов, это все факторы в структурах, на которые нацелены работы. Это научная новизна. Практическая значимость работы заключается в использовании современного программного обеспечения. Обычно сейсморазведку считают главным методом, однако в данном случае данные по гравиметрии, магнитометрии, геотермии и аэрогаммаспектрометрии показали, что аномалии не совпадают со структурным планом. Это указывает на то, что точки бурения были выбраны не оптимально — именно в этом заключается практическая значимость, открывающая новые направления для планирования бурения. Достоверность результатов не вызывает сомнений, поскольку подтверждается комплексным анализом данных и применением методов машинного обучения. Кроме того, интересно, что в работе использован геологический аналог из соседней территории, что усиливает обоснованность выводов, это является территория Узбекистана и территория Жетибай Узеньской группы



месторождении. В работе диссертации все это есть, я так думаю. На самом деле детальный анализ нефтяного месторождения Кансу показывает, что оно расположено на продолжении региона, охватывающего северо-запад Кансу, а на юго-востоке — Шахпахты и Джел.

В заключение хочу подчеркнуть, что диссертация Шарбану полностью соответствует требованиям Министерства высшего образования и науки для присвоения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07104 — «Нефтегазовая и рудная геофизика».

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Ауэз Егембердыевич, у меня к Вам вопрос, искусственный интеллект, а как вы использовали материалы?

**Абетов А.Е.:** Это очень правильный вопрос, дело в том что, в программном обеспечении IP Seismic заложены математические алгоритмы, то есть там выбирается тип аналога, после чего программа автоматически подбирает наиболее близкие параметры. Эталон определяется машиной, которая анализирует геологическое пространство и выявляет наиболее похожие аналоги. Это представляет собой кластерный анализ.

**Ратов Б.Т.:** А вот алгоритм IP Seismic на каком уровне вы использовали?

**Абетов А.Е.:** Практически, вся работа выполнена в программном обеспечении IP Seismic. Повторюсь, первичная обработка данных проводилась с использованием разных программ, но именно машинное обучение и искусственный интеллект применялись в IP Seismic. Не стоит смущаться названием — IP Seismic. То, что сделала Шарбану по региональным потенциальным полям, стало базой для дальнейшей интерпретации и 3D-моделирования с использованием сейсмических данных в этой программе. Это следующий этап исследований.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Ауэз Егембердыевич. Можем приступить к следующему этапу, внешний рецензент к.г.м.н, ассоц. профессор, декан Школы геологии АО «КБТУ» Ахметжанов А.Ж. Рецензент дает положительный отзыв, без замечаний. Отзыв подписан. Наш внутренний рецензент доктор PhD, ассоц. профессор Умирова Г.К. она тщательно ознакомилась с работой. Предоставляем слово вам.

**Умирова Г.К.:** Любой рецензент начинает с актуальности — и она здесь очевидна: исследуемый район расположен между перспективными углеводородными провинциями Узбекистана и нашей стороны. Это не «неинтересная» территория, наоборот — ценность работы в комплексном исследовании слабоизученной зоны, включая впервые применённую радиометрию для оценки нефтегазоносности. Метод основан на гипотезе, что над месторождением формируется зона с повышенной концентрацией радиоактивных элементов вследствие миграционных процессов. Я участвовала в начале проекта и могу подтвердить, что результаты действительно интересные. Важно, что использован комплекс геофизических методов, взаимно дополняющих и подтверждающих друг друга.

Кратко по замечаниям. Во-первых, задач было слишком много — рекомендую объединить перекликающиеся и сократить до пяти ключевых. Во-вторых, в разделе актуальности упущен важный момент: исследуемая территория граничит с Узбекистаном, где расположены крупные нефтегазовые месторождения, что подтверждает перспективность района. Расстояние до Узбекистана небольшое, однако у нас не было доступа к данным этих месторождений для прямого сравнения. Что касается машинного обучения — алгоритмы обучаются на данных известных месторождений, в том числе узбекских, и затем выявляют похожие участки.

По оформлению: встречаются нерасшифрованные аббревиатуры, требуется привести их в порядок. В третьем защищаемом положении о гравимагнитных полях лучше уточнить, что они позволяют выделить критерии, указывающие на возможную локализацию продуктивных горизонтов, а не сами горизонты. Описание теплового поля написано негеофизическим языком и нуждается в переработке.

В ряде мест наблюдается простой констатирующий стиль без глубокой интерпретации. Например, цель гравиразведки — выделение региональной и локальной составляющих — необходимо связать с геологической интерпретацией, «огеологичить» материал. Много формулировок требуют стилистической правки, поскольку звучат резко или некорректно.

Структурно нарушен порядок изложения: обычно сначала описывают наблюдательные поля, затем — трансформанты, производные и их геологическую интерпретацию. Здесь последовательность местами нарушена. По некоторым трансформантам физический смысл раскрыт хорошо, по другим — недостаточно. Кроме того, не хватает чёткого обоснования выбора гравиразведки: несмотря на детальное описание тепловых полей и радиоспектрометрии, аргументация по гравиметрии выглядит слабой.

Тем не менее, в целом работа мне понравилась. Она актуальна, интересна и, при доработке в части геологической интерпретации, вполне достойна защиты. Отзыв положительный. Рекомендую работу к защите.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо профессор Гульзада Кубашевна. Шарбану, если у вас есть ответы на замечания рецензентов, то можете выступить.

**Есиркепова Ш.Б.:** В процессе подготовки рецензии были также рассмотрены и другие замечания Гульзады Кубашевны, которые своевременно были устранены.

**Истекова С.А.:** Нам высланная текст диссертации исправления версия?

**Есиркепова Ш.Б.:** Да, часть замечаний были исправлены, которые не вошли в рецензию. Замечания насчет задачи, мы оставили без изменения, так как написаны по этапу выполнения работ. По аббревиатурам замечания были учтены и исправлены. Также, насчет третьего защищаемого положения, слово «надежно выделяется», перефразировали. Замечания, касающиеся структуры изложения и качества интерпретации, также были приняты во внимание. По ряду трансформантов результаты были представлены в обобщённой форме, поскольку они не продемонстрировали чёткой дифференциации исследуемого региона и, в связи с этим, были признаны малоинформативными. Однако при комплексном анализе они были описаны. Те же методы, по которым были получены значимые результаты, представлены в диссертации более подробно и развернуто.

**Ратов Б.Т.:** Хорошо, спасибо. Гульзада Кубашевна, вы удовлетворены ответом над замечаниями?

**Умирова Г.К.:** Да практически все исправлено, за исключением некоторых.

**Истекова С.А.:** Главное задачи не исправлены, а это очень серьезно. Задача есть, а они не выполнены, вот также можно к этому отнестись.

**Абетов А.Е.:** По данному вопросу существуют разные взгляды: Сара Аманжоловна считает, что требования не полностью выполнены, тогда как у нас сформировано иное мнение в поддержку содержания диссертации. Таким образом, в обсуждении представлены как конструктивные замечания, так и аргументы в защиту работы.

**Ратов Б.Т.:** Уважаемые коллеги давайте начнем обсуждение, у кого какие мысли есть?

**Истекова С.А.:**

Я внимательно изучила диссертацию, учитывая, что работа Жанибека во многом пересекается с данной, но решает задачи рудной геологии, тогда как здесь — нефтяной профиль. Несмотря на корректно сформулированные цели, задачи и методы, основным недостатком является недостаточно ясное представление результатов. В научной работе важна чёткая логика: методика — обработка — анализ — итог, но здесь этот переход прослеживается не полностью.

В международной практике активно обсуждается применение искусственного интеллекта как инструмента, выдающего результаты по заданным параметрам, как отметил

Ауэз Егембердыевич. В работе Дина Нурпеисова отсутствуют данные по бурению и геологии, что вызывает вопросы. Например, почему не использованы данные Акчулакова по тепловым полям с учётом различий структур? Возможно, есть своя методика, но она не отражена в диссертации, и это непонятно внешнему читателю.

Что касается ИИ, уточняю, что он применяется в программном обеспечении IP Seismic, правильно? Также согласна с замечаниями Гульзады Кубашевны: ArcGIS и Surfer используются для построения карт, но не для моделирования, а в диссертации это смешано, что некорректно.

По методике рекомендуется чётко указать использование комплекса геофизических методов с современным ПО (например, Oasis Montaj для потенциальных полей) и пояснить их роль. Это стандартная практика, не разработанная автором.

По результатам, как отметила Гульзада Кубашевна, отсутствует геологическая часть — нет стратиграфических колонок, разрезов, данных бурения. Карты и выявленные структуры не связаны с реальной геологией, поэтому выглядят неполными. Анализы и трансформанты нужно увязать с геологией, построив интегрированную геолого-геофизическую схему, где основой служит сейсморазведка, а сверху — потенциальные поля и другие данные. В заключение, по защищаемому положению — есть вероятность серьёзных замечаний при рецензировании.

**Ратов Б.Т.:** Здесь у нас идет запись, вы коротко скажите, остальное как в тот раз вы письменно напишите.

**Истекова С.А.:** Я уже подготовила замечания после её выступления и собираюсь передать их для доработки. Защищаемые положения нужно формулировать чётко и конкретно, от результата к технологии. Например, не «применение технологий выделяет...», а «прогноз нефтегазоносности достигнут с использованием искусственного интеллекта». Все четыре положения следует переписать по этому принципу — сначала что получено, потом кратко как.

Пятое положение требует серьёзной доработки. Учитывая объём диссертации (около 150 страниц), достаточно выделить три-четыре положения — это оптимально.

В целом работа диссертательна, всё необходимое есть, но требует доработки в представлении. Замечания просты, их легко исправить. Единственная серьёзная проблема — отсутствие геологической части: нет описания свит и продуктивных горизонтов. Это важно, особенно учитывая вопросы о нефтегазоносности и ориентире на месторождения Узбекистана или нашей территории.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Сара Аманжоловна, есть у кого-нибудь идеи?

**Абетов А.Е.:** Уважаемые коллеги, в рассматриваемом вопросе существуют две противоположные точки зрения, что является естественным и конструктивным процессом научного обсуждения. Однако следует подчеркнуть, что мнение одного исследователя не должно восприниматься как окончательная истина, требующая безусловного принятия и немедленных корректировок со стороны другого. Представляется необходимым предоставить соискателю право на самостоятельное внесение изменений и исправлений в своей работе, учитывая процесс научного поиска и возможные ошибки.

Теперь возникло много вопросов, почему не проводилось бурение и почему отсутствуют структурные карты. Однако Шарбану в презентации показала оцифровку структурных карт, а именно оцифрованные структурные карты и есть модель, которую принято называть структурной моделью. Если программа Surfer, которая строит структурный план, не может считаться средством создания модели, то, что тогда считать структурной моделью? Невозможно не признать продукт Surfer полноценной моделью. Что касается защищаемого положения, действительно, потенциальные поля косвенно определяют продуктивность. Однако стоит обратить внимание, что технология Сандерса позволяет делать прямой прогноз — она указывает места микропросачивания

углеводородов, где они формируются. Именно это и подчеркивается в защищаемом положении. Что касается бурения, диссертант действительно упоминает, что возможно результаты бурения 12–15 скважин не были представлены на графиках и в презентации. При этом она прямо отмечает, что скважины были заложены не в оптимальных геологических структурах. Важно понимать, что потенциальные поля и структурная модель — это разные аспекты, и их несовпадение между собой вполне объяснимо. В диссертации и презентации четко показано, что существуют два направления неоднородностей: северо-западное и северо-восточное. Приповерхностные структуры преимущественно ориентированы в северо-западном направлении, тогда как глубокие неоднородности проявляют северо-восточную ориентацию, что подтверждается точками Эйлера. Об этом также говорится в работе соискателя.

**Ратов Б.Т.:** Ауэз Егембердыевич, спасибо. Абиш Шарапатович?

**Шарапатов А.Ш.:** Если все высказывания подытожить, как Ауэз Егембердыевич говорит, есть та часть замечаний которые надо учесть, другая часть где надо отстаивать свое мнение. Думаю, как всегда, надо учесть все мнение и придти к какому то решению.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Абиш Шарапатович. Людмила Джандуйсеновна теперь вас слышно.

**Исаева Л.Д.:** Я внимательно дослушала доклад и ознакомилась с диссертацией. У меня был вопрос, но сейчас не буду на нём останавливаться. Первое замечание — презентацию стоит доработать, как вы и отметили. Второе — по защищаемым положениям: оптимально иметь четыре, но пять допустимо. В текущем виде они тяжело воспринимаются, так как сначала описываются методы, а затем результаты — этого лучше избегать. Защищаемое положение должно содержать конкретные научные результаты, а описание методов следует вынести в раздел новизны.

Руководителю и консультантам рекомендую помочь соискателю переформулировать положения для лучшего восприятия, особенно для неспециалистов в нефтегазовой области. В заключении не стоит излагать историю — достаточно конкретных итогов. По структуре это основные замечания, содержание лучше оставить специалистам. Это моё мнение, больше добавить нечего.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо Людмила Джандуйсеновна. Пока не отключайтесь, сейчас будем голосовать. Уважаемые коллеги, вот в научном положении, по-моему, не бывает утвердительной форме, разве не в научной новизне, в научной навязке в утвердительной форме, а в защищаемом положении там по мягче.

**Истекова С.А.:** Защищаемое положение — это именно то, что она получила в результате работы: применила методику искусственного интеллекта и получила конкретный результат. Меня, извините, этому научил покойный Омирсериков, когда я защищала докторскую — я переделывала работу двадцать раз. В данном случае нужно чётко сформулировать: «Получена новая геолого-геофизическая схема, отражающая современное геологическое строение, с применением методов искусственного интеллекта». Вот так и должно быть.

**Ратов Б.Т.:** Спасибо, Шарбану вам слово.

**Есиркепова Ш.Б.:** Всем большое спасибо за рекомендации по улучшению диссертации. Хотела бы добавить, то, что ранее говорили про структурные карты по Акчулакову, они 2012 года и в масштабе 1:500 000, а то, что я использовала по Ибрагимову 2019 года карты в масштабе 1:200 000.

**Истекова С.А.:** Не стоит бояться использовать в диссертации чужие материалы — важно правильно их представить и показать, что именно новое было получено на их основе.

**Есиркепова Ш.Б.:** Поскольку работа выполнена после 2019 года, в ней использованы и представлены актуальные карты по Ибрагимову. Защищаемые положения

формулированы на основе реально полученных результатов; например, грави-магнитные данные объединены в одном положении из-за их тесной корреляции. В случае замечаний со стороны Героя Жолтаевича я готова внести необходимые корректировки. Для меня защищаемое положение — это результаты, которые я лично получила, выполняя расчёты в специализированном программном обеспечении. Кроме того, моя работа в компании «Геокен», связанная с обработкой данных спектрометрии и магниторазведки, обеспечивает глубокое понимание и практический опыт, что позволяет мне уверенно отстаивать свою диссертацию.

**Умирова Г.К.:** Вот последнее замечание про интерпретационную карту, вы посмотрите, она не геологичена просто.

**Истекова С.А.:** Шарбану, научный подход, в отличие от производственных материалов, часто вызывает у нас, геофизиков, недопонимание. Ты видишь всё правильно, но то, как ты это представила, оказалось для нас не совсем ясным — именно об этом мы и говорим.

**Есиркепова Ш.Б.:** впервые на территории Южного Мангышлака применена аэрогаммаспектрометрия, позволившая выявить важные геодинамические особенности региона. На фоне пониженного радиационного фона в зонах микропросачивания углеводородов зафиксировано его локальное повышение вдоль разломов, что свидетельствует об их активности и роли в переносе тепла и флюидов из глубинных горизонтов. Эти данные согласуются с аномалиями теплового потока и результатами геофизических исследований.

Разломы рассматриваются как потенциальные каналы миграции углеводородов, способствовавшие их накоплению в ловушках северного борта и сопряжённых структурах Шахпахтинской ступени. Это позволило провести ранжирование выявленных объектов по степени перспектив их газонефтеносности. Так, структура Самтыр, ранее намеченная под бурение, признана малоперспективной. В то же время наиболее перспективные зоны тянутся из узбекской части Шахпахтинской ступени, что указывает на общность геологических условий и направлений миграции углеводородов.

Центрально-Устюрская система дислокаций исключена из числа перспективных территорий из-за высокой степени дислоцированности пород. Этот вывод подтверждён данными гравиметрии, магнитометрии и геотермии.

При построении геологической модели использованы современные методы искусственного интеллекта и машинного обучения. Моделирование, выполненное в модуле GraviMag Inversion программного комплекса IP Seismic, а также применение алгоритма Кохонена (SOM), позволили уточнить геологическое строение региона и выявить ключевые аномалии.

Особо значимым является впервые установленный тектонический феномен: Южный Устюрт, по нашим данным, надвигается на Центрально-Устюрскую систему дислокаций. Это может свидетельствовать о наличии двойной земной коры и открывает новое направление в понимании тектонической эволюции региона.

**Ратов Б.Т.:** Если больше желающих высказаться нет, позвольте подвести итог. В ходе обсуждения кафедра задала содержательные и важные вопросы, прозвучали обоснованные замечания и конструктивные рекомендации. Уверена, что это будет полезно не только Шарбану, но и другим докторантам, готовящимся к защите. Хочу особо отметить содержательные и глубокие ответы Ауэза Егембердыевича — видно, что он как научный руководитель хорошо владеет материалом и активно вовлечён в научное сопровождение работы. Также хочу подчеркнуть, что Шарбану — выпускница нашей кафедры, прошла путь от бакалавриата до докторантуры. И хотя могла формально выйти на защиту, видно, что она глубоко погрузилась в тему и уверенно владеет материалом

С учётом представленной диссертационной работы, ответов соискателя, а также высказанных замечаний и рекомендаций, предлагается поддержать диссертацию и допустить её к защите на заседании Диссертационного совета.

При этом уточняется, что с учётом обсуждения:  
– материалы, требующие доработки, следует доработать, с чем соискатель согласна;  
– позиции, имеющие научное обоснование, могут быть сохранены без изменений.

Прошу поддержать данное предложение. Есть ли те, кто голосует "за"?

**Истекова С.А.:** А период не будем ей давать, сколько, две недели, месяц.

**Ратов Б.Т.:** В течении недели дадим срок.

**Истекова С.А.:** Необходимо сразу установить срок, чтобы в дальнейшем не возникало недоразумений. В течение какого времени она предоставит ответы и внесёт исправления? В прошлый раз на это было отведено три недели.

**Абетов А.Е.:** Неделя.

**Ратов Б.Т.:** Шарбану неделя хватит да?

**Есиркепова Ш.Б.:** Думаю да.

**Ратов Б.Т.:** Тогда этим пропустим дальше. Всем большое спасибо.

**Истекова С.А.:** В протоколе что запишем?

**Ратов Б.Т.:** После исправления допускаем напишем.

**Истекова С.А.:** Айгуль Сапралиевна оформит протокол с решением: доработать и представить повторно через неделю

**Абетов А.Е.:** Была другая формулировка, высказать замечания, доработать в течении недели и приставить на окончательную защиту. Вы также сказали.

**Истекова С.А.:** Нет, мы должны посмотреть доработку.

**Ратов Б.Т.:** В течении недели исправить и после этого мы без Шарбану сами посмотрим и сами решим. В тот раз мы тоже так сделали. Они сами берут неделю, говорят что успеют.

**Истекова С.А.:** Получается тогда по вашей схеме как вы говорите, где то за месяц смотрим работу, даем месяц исправит там чтобы не было споров, а потом принимаем.

**Ратов Б.Т.:** Нет в тот раз мы в течении трех недель решили.

**Абетов А.Е.:** Боранбай Товбасарович, в данном случае имеет место нарушение положений путевого документа докторанта. Высказывания Истековой явно противоречат этому документу.

**Ратов Б.Т.:** Ауэз Егембердыевич, мы даем неделю, за этот период пусть исправит, если не успеет то мы еще продлим.

#### **На обсуждение вынесено предложение:**

Рекомендовать диссертацию Есиркеповой Ш.Б. по теме: «Рациональный комплекс геолого-геофизических методов при поисках месторождений углеводородов (на примере юго-восточной части Южно-Мангышлак - Устюртской системы прогибов)» к защите на Диссертационном совете по образовательной программе 8D07104 – «Нефтегазовая и рудная геофизика».

#### **ИТОГИ ГОЛОСОВАНИЯ:**

По вопросу о рекомендации представить диссертацию Есиркеповой Ш.Б. к защите в диссертационном совете по защите докторских диссертаций:

- «За» — 11
- «Против» — 0
- Воздержавшихся — 2

**Решение принято единогласно.**

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
К.И. САТПАЕВА»

Обменявшись мнениями, участники расширенного заседания кафедры «Геофизика и сейсмология» **РЕШИЛИ:**

**Рекомендовать к защите докторскую диссертацию Есиркеповой Ш.Б.** на тему: *«Рациональный комплекс геолого-геофизических методов при поисках месторождений углеводородов (на примере юго-восточной части Южно-Мангышлак – Устюртской системы прогибов)»* — на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07104.

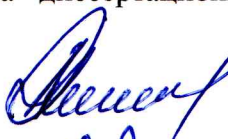
Представленная работа отличается высокой актуальностью, обусловленной необходимостью совершенствования методологических подходов к поиску и разведке углеводородных месторождений в условиях сложного тектонического строения региона.

Диссертация обладает выраженной научной новизной, заключающейся в комплексном применении геолого-геофизических методов с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для построения и уточнения геологической модели исследуемой территории.

Практическая значимость работы подтверждается результатами, которые могут быть использованы при обосновании направлений геологоразведочных работ, ранжировании перспективных объектов, а также при уточнении критериев нефтегазоносности в аналогичных структурно-тектонических зонах.

По своему содержанию, уровню выполнения, научной и практической значимости диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и заслуживает допуска к защите на диссертационном совете по защите докторских диссертаций.

Директор ИГНиГД



Е.С. Ауелхан

Председатель



Б.Т. Ратов

Секретарь



А.С. Нысанова