

УДК: 550.8+553.9

РАНГОВЫЙ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СООТНОШЕНИЙ ЛОКАЛЬНЫХ СТРУКТУР РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПОВ МЕЗОЗОЙ-КАЙНОЗОЙСКОЙ ИСТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА

Умурзаков Рахимжан Абдуразакович¹ – доктор геолого-минералогических наук, профессор, ORCID: 0000-0002-6460-1089, E-mail: umrah@mail.ru

Ахмедов Холхужа Рахматуллаевич² - доктор философии по геолого-минералогическим наукам (PhD), ORCID: 0009-0007-7715-7240, E-mail: axmedov-x-68@mail.ru

Дононов Жасур Урал угли² - доктор философии по геолого-минералогическим наукам (PhD), ORCID: 0009-0007-7631-4769, E-mail: jasurdononov@mail.ru

¹Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, г.Ташкент, Узбекистан

²Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

***Аннотация.** Статья посвящена описанию результатов применения методики рангового палеотектодинамического анализа для изучения условий формирования и возрастного соотношения тектонических структур различных интервалов геологической истории мезозоя-кайнозоя в пределах центральной части Бухаро-Хивинского региона.*

На основе разложения исходных материалов палеотектонических карт А.Х.Нугманова и других (данных о мощности отложений) были получены палеотектонические карты разных рангов для активных и пассивных фаз действия тектодинамических систем: ранне-средней юры, поздней юры, мела, палеогенового и неоген-четвертичного времени.

Показано, что залежи нефти и газа приурочены в основном к локальным структурам третьего ранга. Выделены различные площади по характеру наложения разновозрастных деформаций и проведен анализ приуроченности к ним залежей углеводородов.

***Ключевые слова:** палеотектонический анализ, ранговые карты, анализ мощностей, ранговый палеотектодинамический анализ, залежи нефти и газа.*

UO‘K: 550.8+553.9

BUXORO-XIVA REGIONINING MARKAZIY QISMDA MEZOSOY-KAYNOZOY TARIXINING TURLI BOSQICHLARIDA HOSIL BO‘LGAN LOKAL TUZILMALARNING YOSHI VA MAKONDAGI MUNOSABATLARINI RUTBALI PALEOTEKTONIK TAHLILI

Umurzakov Raximjan Abdurazakovich¹ – geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
Axmedov Xolxo‘ja Raxmatullaevich² - geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Dononov Jasur Ural o‘g‘li² - geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori(PhD)

¹Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent sh., O‘zbekiston

²Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh., O‘zbekiston

***Annotatsiya.** Maqola Buxoro-Xiva regionining markaziy qismi mezozoy-kaynozoy tarixida tektonik tuzilmalarining shakllanish sharoitlarini va hosil bo‘lgan vaqtini o‘rganish uchun ilk bor rutbali paleotektodinaik tahlil usulini qo‘llash natijalarini yoritishga bag‘ishlangan.*

A.X.Nug'manov hamkasblari bilan tuzgan paleotektonik xaritalaridagi materiallari (chogindi qatlamlarning qalinligi) asosida tektodinamik tizimlarning faol va passiv fazalari uchun (birinchi yaqinlashishda ular erta-o'rta yura, o'rta yura, paleogen va neogen-to'rtlamchi vaqtlarga to'g'ri kelgan) turli rubbalardagi paleotektonik xaritalari olindi.

Turli yoshdagi deformatsiyalarni ustma-ust tushishi xususiyatlari bo'yicha turli maydonlar ajratilib, ularga uglevodorod uyumlarining to'planishi tahlil qilindi. Qayd etilishicha, neft va gaz uyumlari asosan uchinchi darajadagi lokal tuzilmalarda uchraydi.

Kalit so'zlar: *paleotektonik tahlil, rubbali xaritalar, qalinliklar tahlili, rubbali paleotektodinamik tahlil, neft va gaz uyumlari.*

UDC: 550.8+553.9

RANKING PALEOTECTONIC ANALYSIS OF AGE AND SPATIAL RELATIONSHIP OF LOCAL STRUCTURES FORMED AT DIFFERENT STAGES OF MESOZOIC-CENOZOIC HISTORY IN THE CENTRAL PART OF THE BUKHARO-KHIVA REGION

Umurzakov, Rakhimjan Abdurazakovich¹ - Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, professor

Akhmedov, Kholkhuja Rakhmatullayevich² - Doctor of Philosophy in Geology and Mineralogy Sciences (Phd)

Dononov, Jasur Ural ugli² - Doctor of Philosophy in Geology and Mineralogyl Sciences (Phd)

¹Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Tashkent city, Uzbekistan

²Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi city, Uzbekistan

Abstract. *The article describes the results of the application of rank paleotectodynamic analysis methods for the first time to study conditions of formation and age ratio of tectonic structures of different intervals of Mesozoic-Cenozoic geological history within the central part of Bukhara-Khiva region.*

Based on the decomposition of the initial materials of the paleotectonic maps of A.Kh. Nugmanov and others (data on the thickness of deposits), paleotectonic maps of different ranks were obtained for the active and passive phases of the tectodynamic systems: the Early Middle Jurassic, Late Jurassic, Cretaceous, Paleogene and Neogene-Quaternary.

It has been shown that oil and gas deposits are mainly confined to local structures of the third rank. Different areas have been identified according to the nature of overlay of different-age deformations, and analysis of the confinement of hydrocarbon deposits to them has been carried out.

Keywords: *paleotectonic analysis, rank maps, thickness analysis, rank paleotectodynamic analysis, oil and gas reservoirs.*

Введение

Для правильной постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ особое значение имеют знания о пространственном размещении и времени формирования структур-ловушек. По Бухаро-Хивинскому региону А.Х.Нугмановым была установлена закономерная связь приуроченности выявленных месторождений к ловушкам юрского времени зарождения, которые по его мнению имеют длительное прерывистое развитие в последующие этапы мезозой-кайнозойского развития [1]. При этом, он считает, что антиклинальные складки, сформированные в неоген-четвертичное время не продуктивные. Объясняется это тем, что они образовались после завершения региональной миграции углеводородов в Амударьинском

седиментационном бассейне с образованием первичных залежей в горизонтах юрской карбонатной толщи [1]. Этот показатель был использован им для определения приоритетных направлений ГРП. Знание условий формирования залежей нефти и газа позволяет разработать рациональную методику поисков и разведки новых месторождений и объективно оценить перспективность новых территорий в пределах изучаемого региона [2]. Вместе с тем, в научной литературе существуют данные о том, что основные продуктивные структуры были сформированы именно под действием новейших (или неоген-четвертичных) тектонических движений [3, 4, 5]. Целью настоящей работы является выделение локальных структур третьего ранга, оценка относительного возраста их формирования и связи с ними залежей нефти и газа.

Материалы и методы

При выяснении перспектив нефтегазоносности осадочного бассейна ведущая роль принадлежит тектоническому и палеотектоническому анализам [6]. Нами была использована методика рангового палеотектонического анализа, разработанная Р.А.Умурзаковым (2008) и впервые апробированная на территории центральной части БХР совместно с Х.Р.Ахмедовым и др (2023). Отличительной особенностью данной методики является выбор таких интервалов для палеотектонического анализа, которые соответствуют времени действия тектодинамических систем разных рангов [7]. Детальное описание методики оценки возрастных интервалов действия тектодинамических систем приводится в работах Р.А.Умурзаков (2008), а также в [8, 9]. Для территории западной части Тянь-Шаня и прилегающих районов Туранской плиты были определены следующие временные интервалы действия ТДС [8]: на уровне первого ранга выделено три ритма, каждый из которых имеет условно «активную» и «пассивную» фазы - в MZ-KZ выделено 5 фаз первого ранга: 1-ая фаза «активная» - раннесреднеюрская (J_{1-2}); 2-ая фаза «пассивная» - позднеюрская келловей-оксфордская ($J_3cl - ox$); 3-я фаза «активная» - конец поздней юры - неоком ($J_3 - K_1nc$); 4-ая фаза «пассивная» мел-палеоценовая ($K_1apt - P_{1-2}$); 5-ая фаза «активная» олигоцен-неоген-четвертичная (N+Q). Эти фазы иногда для краткости названы по наибольшему охвату стратиграфического интервала: нижне-среднеюрская, позднеюрская, меловая, палеогеновая и неоген-четвертичная. Для каждого этого интервала строятся ранговые составляющие палеотектонических карт на основе мощности отложений. В качестве исходных карт мощностей были использованы материалы А.Х.Нугманова и его коллег (2010) по БХР, которые в первом приближении охватывают указанные интервалы времени. Для построения ранговых карт использована методика декомпозиции – поэтапной оцифровки с осреднением на выбранных уровнях площадки окна осреднения с последующим вычитанием наложенных суммарных значений [8,9]. Была получена серия карт-схем первого, второго и третьего рангов для каждого из 5 выбранных активных и пассивных фаз интервалов мезозоя-кайнозоя. В настоящей работе полученные материалы по первой и второй ранговым составляющим не приводятся. В связи с целевой направленностью работы основной акцент сделан на описание материалов по третьей ранговой составляющей (рис.1÷3), где наиболее чётко были отражены локальные антиклинальные структуры как потенциальные ловушки залежей нефти и газа.

Как видно по рисункам 1 и 2 в неоген-четвертичное и палеогеновое время наблюдается общее сходство структурных рисунков и положений локальных структур. В неоген-четвертичное время отмечено более отчётливое проявление структур северо-восточной ориентировки, и особенно в северо-западной части территории. Анализ наложенной схемы на рисунке 3 показывает, что большинство локальных структур, сформированных в палеогене унаследованно продолжает развиваться в неоген-четвертичное время. К ним относятся следующие антиклинальные структуры: Газлийское, Джунус, Аччиккум, Кемирек, Атбакар, Караузбек, Каган, Кумрабат, Кокчи, Сарыташ, Юлдузкак, Жанубий Юлдузкак, Бештепа, Западный Кокчи, Янгикудук, Ширинбулак и Аккум, Южный Мубарек, Самантепе, Джиликаоя, Исакбобо, Помук, Майманак, Янги Миришкор, Гирсан и Северный Гирсан, Капталъ [10].

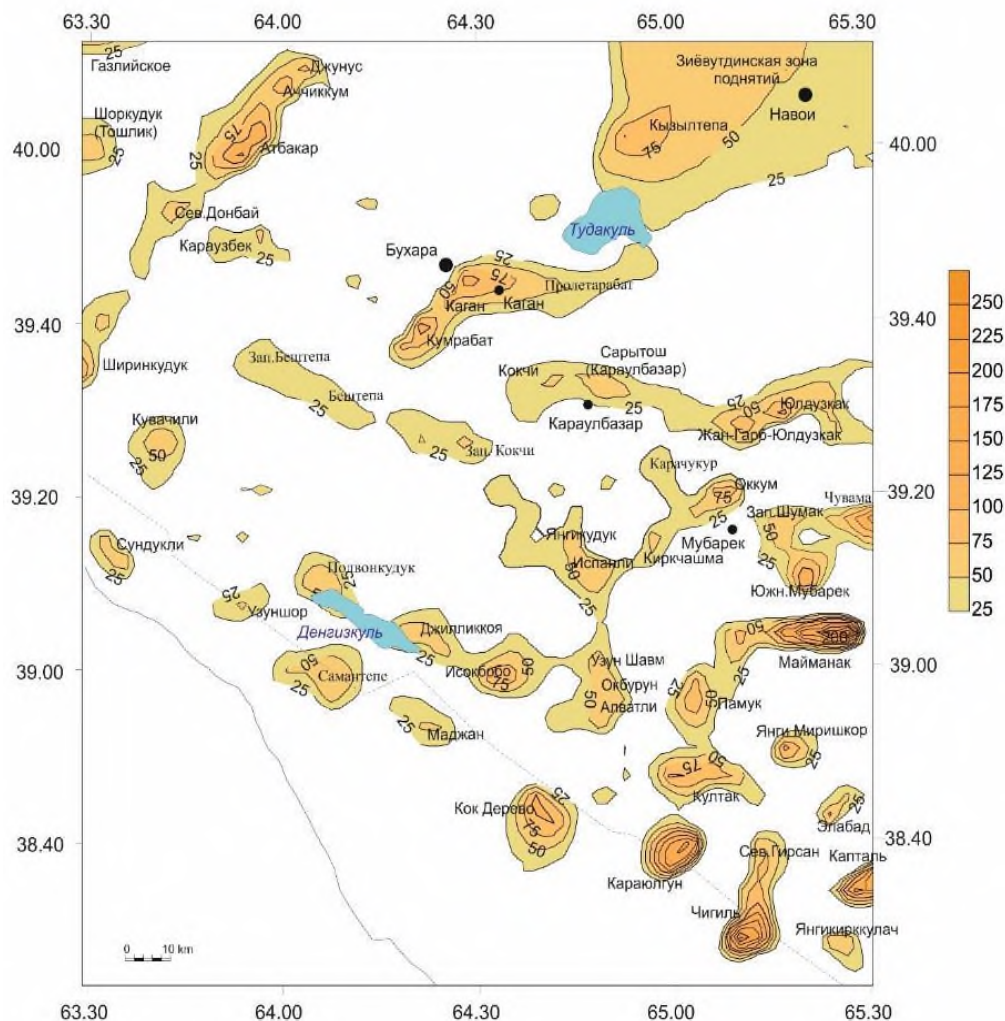


Рис.1. Локальные неоген-четвертичные структуры 3-го ранга, выявленные методом декомпозиции по данным мощности отложений (составили Р.А.Умурзаков, Х.Р.Ахмедов, 2023 с использованием материалов А.Х.Нугманова)

Из рисунка 3 видно, что обособленно выделяются отдельные палеогеновые структуры не нашедшие продолжения в последующее время – Каракуль, Орта Кудук, Киштуван, Зафар, Агачаяк. Вместе с тем, в неоген-четвертичное время появились новые структуры – Узуншор, Полвонкудук, Окбурун, Узун Шавм, Испанлы, Кок Дерево, Алватли, Караюлгун, Элабад, Янги Киркулач [10].

К локальным структурам ранней средней юры относятся: в северо-западной части территории Газлийское поднятие, Атбакар, Шириркудук, Каракыр, Сев.Донбай, Вост. Караузбек, Бараткудук, Джангуль, Капакутан, Каландар, Нагартепа, Шаудыр, Шуртепа, Кумсултан, Шириркудук, Замонбобо, Кувачили, Полвонкудук, Исокбобо, Сарыкум, Испанлы, Янги Дарбаза, Карим-Дарбаза, Расулкудук, Майманак, Окбурун, Кокдумалак, Алан, Джапартепа, Култак, Денав, Элабад.

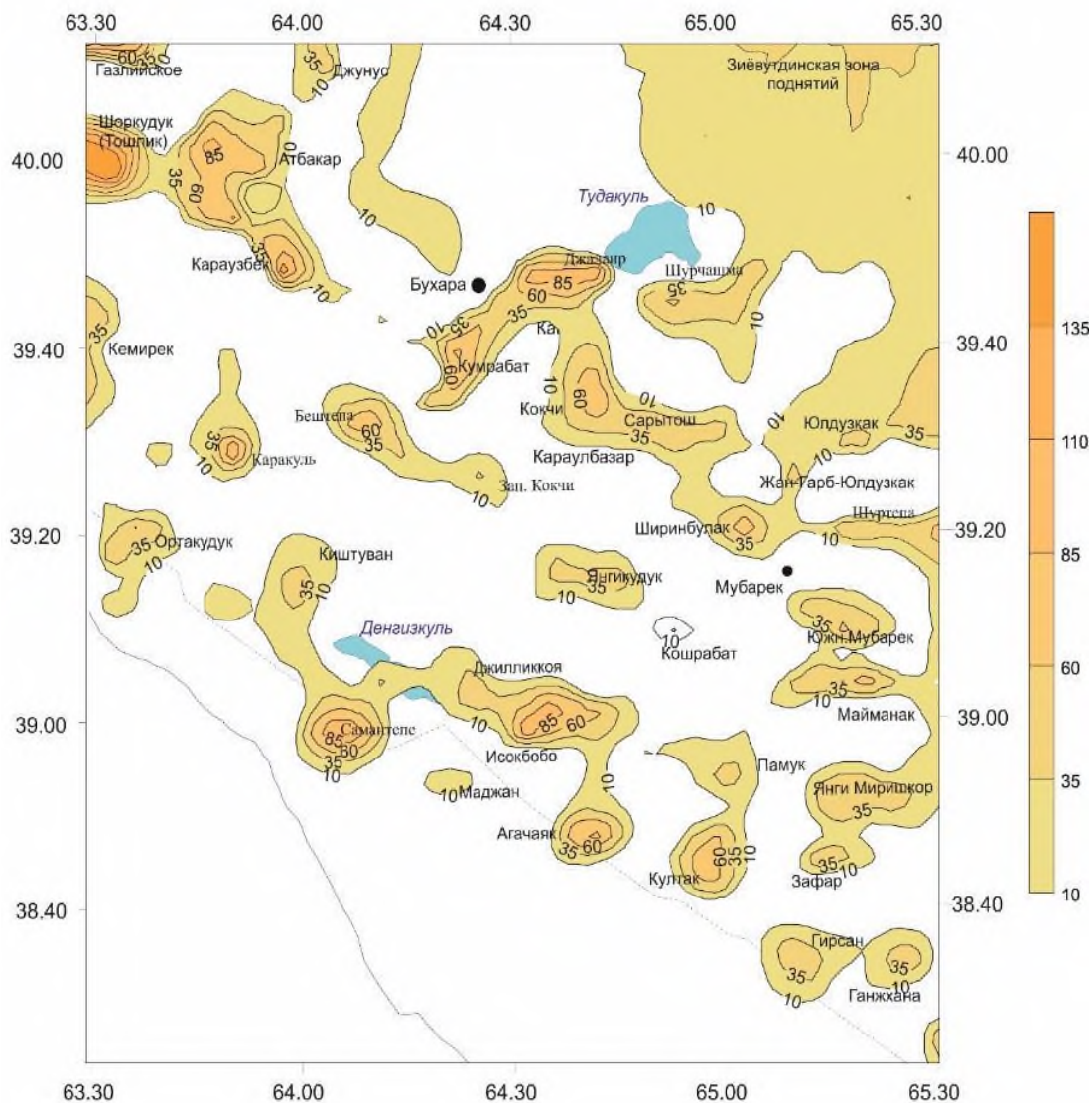


Рис.2. Локальные палеогеновые структуры 3-го ранга, выявленные методом декомпозиции по данным мощности отложений (составили Р.А.Умурзаков, Х.Р.Ахмедов, 2023 с использованием материалов А.Х.Нугманова и др. (2010))

Из них в поздней юре продолжают своё развитие – Шоркудук, Сев.Донбай, Вост.Караузбек, Бараткудук, Джангуль, Кумсултан, Испанлы, Карим-Дарбаза, Майманак, Джилькум, (совпадающий с Расулкудуком), Джапартепа, Алан, Култук, Элабад [9].

В целом видно, что в позднеюрское время большинство структур развиваются унаследованно, за исключением структур Атбакар, Замонбобо, Кувачили, Каракутан, Полвонкудук, Исакбобо.

Анализ этих схем позволяет отметить следующие особенности. Наблюдается общее существенное изменение в палеогеновое и неоген-четвертичное время структурного рисунка тектонических движений и деформаций позднеюрского времени с северо-западного на северо-восточный.

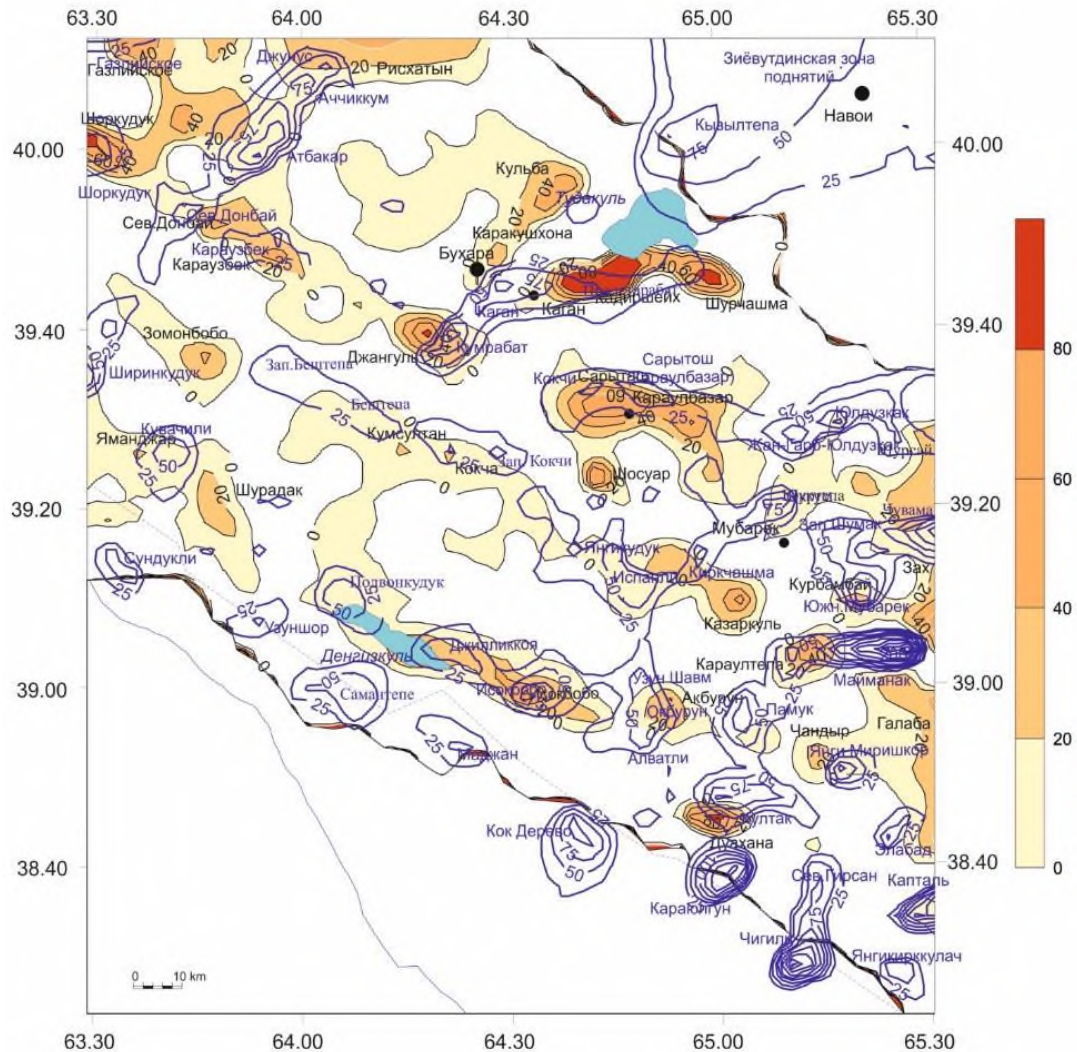


Рис. 3. Карта-схема наложения неоген-четвертичных структур (синие изолинии) на меловые, полученные методом декомпозиции (на основе данных о мощности отложений (составили Р.А.Умурзаков, Х.Р.Ахмедов, 2023 с использованием материалов А.Х.Нугманова)

На фоне этого в палеогеновое время унаследованы положения локальных структур: Шоркудук, Шапатау, Кумсултан, Майманак, Джапартепа, Путли, Каптали. На северо-западе территории проявляется небольшой фрагмент Газлийского поднятия, который начал развиваться в ранней-средней юре, продолжает свое развитие в поздней юре, палеогеновое (рис.2) и неоген-четвертичное (рис.1) время.

Обсуждения результатов

В неоген-четвертичное время унаследованы положения локальных структур позднелюрского времени Шоркудук, Сев.Донбай, Шапатау (Кокчи), Дарвазакум, Майманак, Култак, Элабад.

На основе анализа наложения структурных рисунков палеогеновых и неоген-четвертичных планов на ранне-средне юрские были выявлены две основные группы локальных структур – унаследованные и вновь образованные. Эта задача была обусловлена необходимостью проверки положения, выдвинутого А.Х.Нугмановым о том, что продуктивными структурами могут быть унаследованные и длительно развивающиеся структуры, а структуры, сформированные в неоген-четвертичное время, не могут быть продуктивными.

Это обстоятельство А.Х.Нугманов объяснял тем, что к моменту начала неогенового времени все залежи УВ были уже распределены (А.Х.Нугманов, 2010). Из приведённых рисунков видно, что основные северо-западные структуры, отмеченные в отложениях нижней-средней юры в большей мере совпадают с положениями палеогеновых структур [11]. К ним относятся Шоркудук, Сев.Донбай, Сев.Караузбек, Караузбек, Бараткудук (частично), Кушрабат, Ширинкудук, Ортакудук (частично), Кумсултан, Расулкудук, МайманакИсоокбобо, Кокдумалак (Агачалак), Памук, Култак.

При сопоставлении со схемой наложения неоген-четвертичных структур в Чарджоуской ступени более обособленно выделяются Ширинкудук, Кувачили, Полвонкудук, Джилликкия, Исокбобо, Окбурун, Памук, Култак, Майманак, Жанубий-ГарбийЮлдузкок. Вместе с тем отмечается появление новых групп структур – Атбакарская, Каганская, группы структур, отдельные поднятия Юлдузкак, Испанлы-Аккум, Зап.Шумак- Чувама.

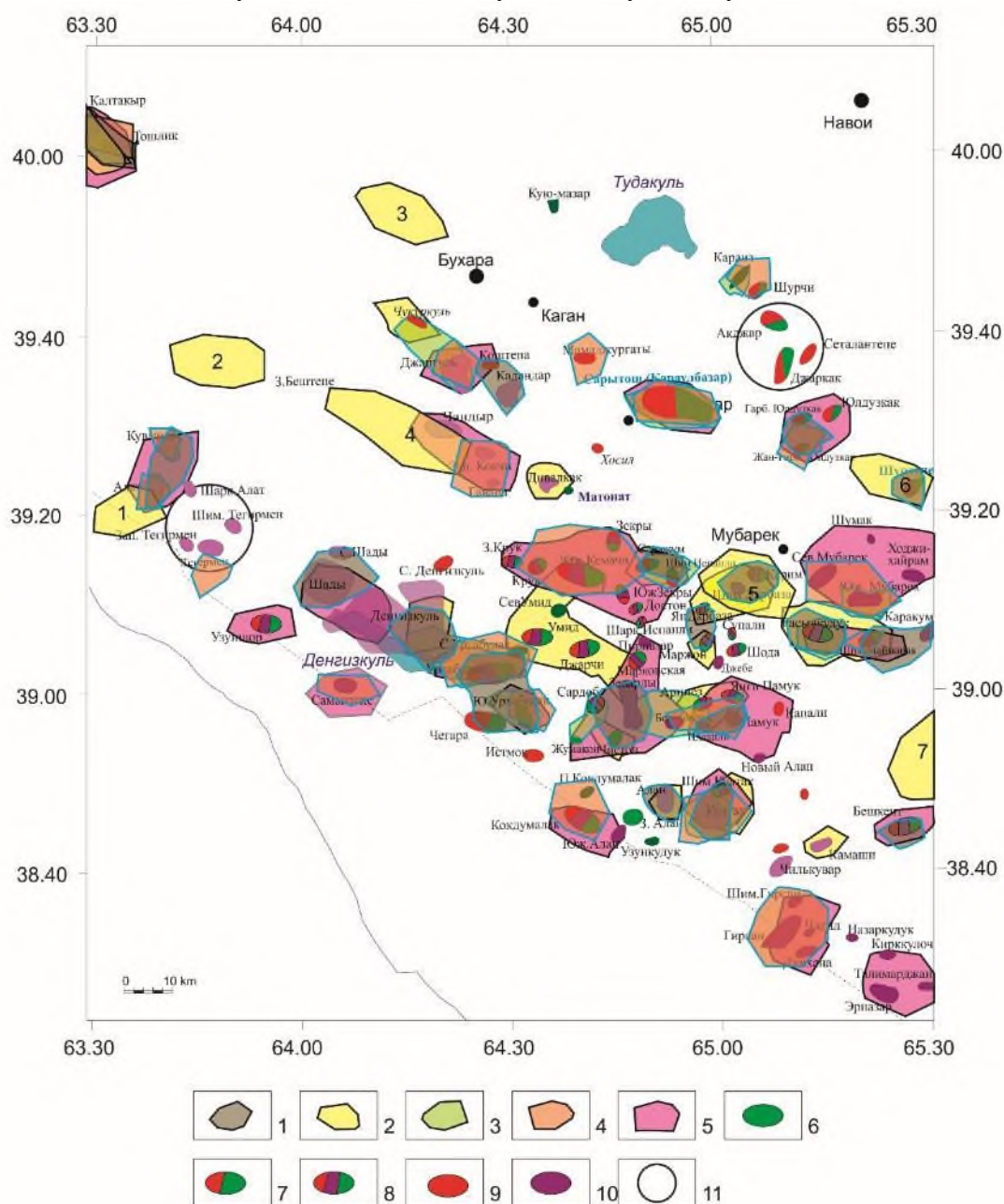


Рис.4. Карта-схема проявления локальных структур третьего ранга разных возрастных фаз мезозой-кайнозойских движений, к которым приурочены месторождения УВ (Составили Х.Р.Ахмедов, Р.А.Умурзаков, 2023):

1 - ранне-среднеюрской (активная фаза), 2 - позднеюрской (пассивная фаза), 3 - меловой (активная фаза), 4 - палеогеновой (пассивная фаза), 5 - неоген-четвертичной (активная фаза). Месторождения УВ: 6 - нефтяные, 7 - нефтегазовые, 8 - нефтегазоконденсатные, 9 - газовые, 10 - газоконденсатные. Отдельные нефтегазоносные зоны, где отсутствуют локальные антиклинальные структуры третьего ранга.

Анализ материалов позволяет отметить, что большинство площадей развития локальных структур характеризуется совпадением положений структур, выявленных на разных этапах мезозойской-кайнозойской истории от ранней-средней юры, вплоть до неоген-четвертичного времени. Это действительно свидетельствует об унаследованном характере развития структур от юрских. Отмечается и другая особенность – происходит перестройка структурного плана в последующие этапы с появлением новых локальных структурных элементов, в основном, в палеогеновое и неоген-четвертичное время.

Для нефтегазовой геологии особый интерес представляет палеотектоническое районирование территории, определение возраста формирования структур, в особенности тех, которые могут представлять ловушки залежей нефти и газа. На рисунке 4 приводится карта-схема проявления локальных структур третьего ранга разных возрастных фаз мезозой-кайнозойских движений, к которым приурочены месторождения УВ.

Как видно из рисунка, наблюдается группирование месторождений УВ в выделенных площадях различного типа, отличающиеся возрастом формирования структур, унаследованностью более поздних от ранних, наложением новых элементов. Кроме того, имеются участки, где отдельные группы месторождений не попадают в выделенные площади с разной геологической историей.

В результате этих исследований были выделены площади и зоны нефтегазонакоплений, приуроченные к разновозрастным структурным элементам третьего ранга, которые были сформированным на разных фазах MZ-KZ движений.

Выводы

Детальный анализ историко-геологических особенностей развития территории центральной части БХР позволил выделить различные площади с разной историей геологического развития и выявить связь размещения залежей нефти и газа с возрастными показателями структур-ловушек. Вместе с тем показана возможность применения рангового палеотектодинраммического анализа для оценки относительного возраста структур-ловушек в пределах БХР. В частности по показателю истории формирования антиклинальных структур третьего ранга, отражённых по кровле ниже-среднеюрских отложений за весь период мезозоя-кайнозоя удалось выявить три типа площадей по возрасту формирования локальных структур.

К первому типу отнесены площади структур ранне-среднеюрского времени заложения и «унаследованного длительного прерывистого развития» (термин использованный А.Х.Нугмановым, 2010) в течение всего MZ-KZ. К ним отнесены (наименования даны по ближайшим объектам на топографической карте М1:200 000): Шоркудук, Атбакар, Сев.Донбай, Караузбек, Ширинкудук, Кувачили, Кумрабат, Юлдузкак, Янгикудук, Полвонкудук, Джилликаоя, Исоокбобо, Окбурун, Майманак, Култук, Элабад.

Ко второму типу отнесены площади, где локальные структуры третьего ранга характеризуются ранне-среднеюрским временем заложения и унаследованным прерывистым развитием до начала палеогена. К ним относятся: Муллали, Каракуль, Яманджар, Кумсултан, Шурсай, Киркчашма, Денав.

К третьему типу отнесены площади, где локальные структуры третьего ранга в пределах нижней - средней юры характеризуются неоген-четвертичным возрастом заложения. Отмечается следующая особенность размещения площадей в нижней-средней юрских отложениях с разной историей формирования. Площади первого типа протягиваются с юго-

востока на северо-запад в виде двух полос – одна, в пределах Чарджоуской ступени, другая в пределах Бухарской ступени, между которыми размещаются площади второго типа.

В северо-западной части территории полоса площадей 2-го типа имеет северо-восточную ориентированность. Новообразованные в неоген-четвертичное время структуры (площади третьего типа) расположены в восточной и северо-восточной части территории. Ко всем этим типам площадей, в том числе и неоген-четвертичного возраста формирования, приурочены месторождения нефти и газа. Исследования в этом направлении продолжаются.

Литература

- [1] Нугманов А.Х. Закономерности формирования ловушек и залежей нефти и газа и перспективы нефтегазоносности северного борта Амударьинской синеклизы. Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Ташкент, 2010. -238 с.
- [2] Машкович К.А. Методы палеотектонических исследований в практике поисков нефти и газа. – М: Недра, 1976. – 219 с.
- [3] Тимурзиев А.И. Новейшая тектоника и нефтегазоносность запада Туранской плиты. Геология нефти и газа. 2006. №1. С. 32-44.
- [4] Зайцев В.А. Тектодинамическая модель осадочных бассейнов Европейского Севера России и прогноз нефтегазоносности. – М.: Издательство «Перо», 2021. – Мб. [Электронное издание].
- [5] Umurzakov, R. A. and Rabbimkulov, S. A. (2020) Quantitative analysis of the Relationship Between the size and location of Oil and Gas Fields with Gravitational Anomalies of the Fergana Depression. Technical science and innovation: Vol. 2020 : Iss. 3 , Article 19. DOI: <https://doi.org/10.51346/tstu-01.20.3-77-0083>
- [6] Бурцев М.И. Поиски и разведка месторождений нефти и газа. Москва: Изд-во РУДН, 2006. - 263 с.
- [7] Умурзаков Р.А. Деформационные режимы и палеотектонические напряжения низшего ранга западной части Тянь-Шаня в Мезозое – Кайнозое. Геодинамика и тектонофизика. 2023;14(1). <https://doi.org/10.5800/GT-2023-14-1-0687> (в базе SCOPUS)
- [8] Umurzakov R.A., Akhmedov H.A., 2024. Experience of Paleotectodynamic Analysis of Rank Components of Mesozoic- Cenozoic Movements and Deformations Using the Example of the Central Part of Bukharo-Khiva Region. Geodynamics & Tectonophysics 15 (3), 0764. doi:10.5800/GT-2024-15-3-0764
- [9] Umurzakov R.A., Axmedov X.R., Turaev Sh.A. Neftgazga mahsuldor gorizontlari tuzilishining tarixiy xususiyatlarini o'rganishda paleotektonik tahlilni qo'llash / Geologik-qidiruv ishlarining zamonaviy muammolari va rivojlantirish istiqbollari. Respublikada geologiya o'qitishining dolzarb muammolari va yer fanlari istiqbollari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami (2020- yil 29-may). Qarshi, 2020. - 86-90 betlar.
- [10] Umurzakov R.A., Axmedov X.R., Turaev Sh.A. Pomuq maydonining mahsuldor gorizontlari tuzilishi va mezozoy-kaynozoydagi rivojlanish xususiyatlari // Innovatsion texnologiyalar jurnali, Qarshi. 2020. № 4. 9-12 b.
- [11] Нугманов А.Х. О зависимости нефтегазовой продуктивности ловушек от времени их формирования // Узбекский геол. журн. – Ташкент, 1981.-№3. - С. 19-26.