

DOI: [https://doi.org/10.17353/2070-5379/14\\_2019](https://doi.org/10.17353/2070-5379/14_2019)

УДК 551.248.1:553.98:551.762(575.16/.192)

**Хожиев Б.И.**Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (АО «ИГИРНИГМ»), Ташкент, Республика Узбекистан, [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz), [spigo@ing.uz](mailto:spigo@ing.uz)

## ПАЛЕОТЕКТОНИКА, ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЮРСКОЙ ТЕРРИГЕННОЙ ФОРМАЦИИ КАНДЫМСКОГО ПОДНЯТИЯ (УЗБЕКИСТАН)

*Рассмотрены результаты палеотектонических реконструкций ловушек нефти и газа на северо-западе Чарджоуской ступени. Установлено, что перспективность терригенной юрской формации в этом районе связана с историей тектонического развития и условиями формирования структур. На основе новых геолого-геофизических данных по строению терригенной формации и результатов палеотектонических реконструкций территории Кандымского регионального поднятия определено время аккумуляции углеводородов. Установленные зависимости нефтегазоносности структур от времени их образования позволяют существенно повысить эффективность поисков залежей нефти и газа за счет сокращения числа непродуктивных скважин, пробуренных на пустых структурах, а также внести коррективы в направления дальнейших геологоразведочных работ на территории Кандымского поднятия.*

**Ключевые слова:** нефть, газ, месторождение, терригенная юра, залежь, горизонт, формирование, структура, формации.

Необходимость проведения палеотектонического анализа региональных и локальных поднятий для повышения эффективности поисково-разведочных работ на нефть и газ обусловлена тем, что углеводороды (УВ), являясь подвижными полезными ископаемыми, начинают мигрировать даже при некотором угле наклона слоев. Образовавшись на определенном этапе геологической истории, нефтяные и газовые залежи в дальнейшем постоянно реагируют на перестройки тектонического плана, появление разломов, трещин, изменение термодинамических-параметров [Машкович, 1976]. Поэтому иногда в результате глубоких тектонических подвижек залежи могут быть разрушены или могут потерять часть своих запасов. Кроме того, разрушение может быть полным или частичным вследствие миграции нефти и газа вверх по трещинам и разломам, вызванной нарушением гидродинамического равновесия. В ряде случаев эта миграция может привести к формированию в верхних литолого-стратиграфических этажах новых залежей в более молодых отложениях [Терригенная формация юрского..., 1977].

Таким образом, в связи с региональным наклоном и расформированием ловушек ранее образовавшиеся залежи могут исчезнуть или сместиться и занять новое положение. При этом, если ловушка сформировалась в более позднее время, то есть после окончания процесса миграции нефтяные и газовые залежи в ней могут отсутствовать [Теоретические

основы..., 1987].

Процессы формирования, сохранения и разрушения залежей нефти и газа непосредственно связаны с историей тектонического развития изучаемого района. Следовательно, одной из главных задач при поисках структур и залежей является расшифровка истории их формирования. Опыт поисковых работ показывает, что даже в заведомо нефтегазоносном регионе могут существовать локальные поднятия, не содержащие залежей нефти и газа, хотя современная структура этих поднятий и прочие факторы, определяющие возможность образования залежей (коллекторы, покрышки, условия миграции и т. д.), не отличаются от таковых для продуктивных структур. И только при детальном изучении временных изменений, характерных для таких поднятий, выясняется, что их отличие от продуктивных ловушек связано с геологическими процессами, возникающими на определенных этапах истории развития данной территории [Хожиев, 2017].

Получение надежной информации по условиям формирования залежей нефти и газа позволяет усовершенствовать методику поисков и разведки новых месторождений и объективно оценить перспективность новых территорий в пределах изучаемого региона. При прочих равных условиях знание условий формирования залежей и их разрушения позволяет существенно повысить эффективность геолого-геофизических работ.

В данной работе проведён палеотектонический анализ юрской терригенной формации Кандымского регионального поднятия для уточнения истории её геологического и тектонического развития и изучения процессов формирования многочисленных осложняющих структур.

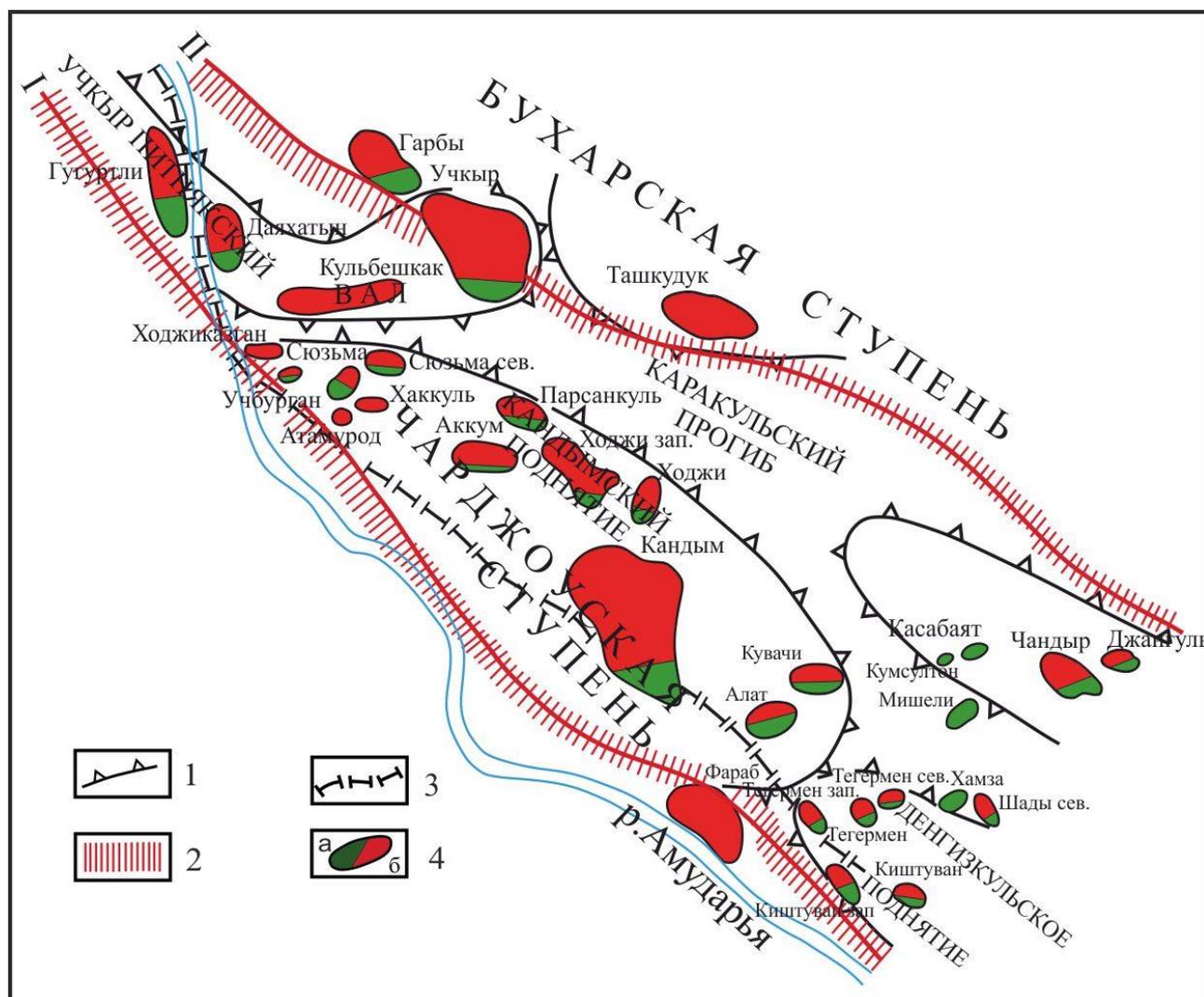
В административном отношении данная территория расположена в Каракульском районе Бухарской области Республики Узбекистан. В тектоническом отношении она принадлежит Чарджоуской ступени, с северо-запада ограничиваясь Учкыр-Питнякским валом, с северо-востока - Каракульским прогибом, с юго-востока - Денгизкульским поднятием и с юга - Амударьинской флексурно-разрывной зоной (рис. 1).

На Кандымском поднятии в 1965 г. началось поисково-разведочное бурение, в результате чего установлена промышленная продуктивность XV-1, XV-2 и XV-3 горизонтов карбонатной юры и XVII, XVIII, XIX, XX горизонтов терригенной юры [Абдуллаев, Евсеева, 2014].

На основе полученных данных автором построена структурная карта по кровле юрской терригенной формации (рис. 2) с целью оценки современного положения структуры.

С целью обоснования перспективности данной территории необходимо изучение истории тектонического развития Кандымского поднятия на основе построения карты

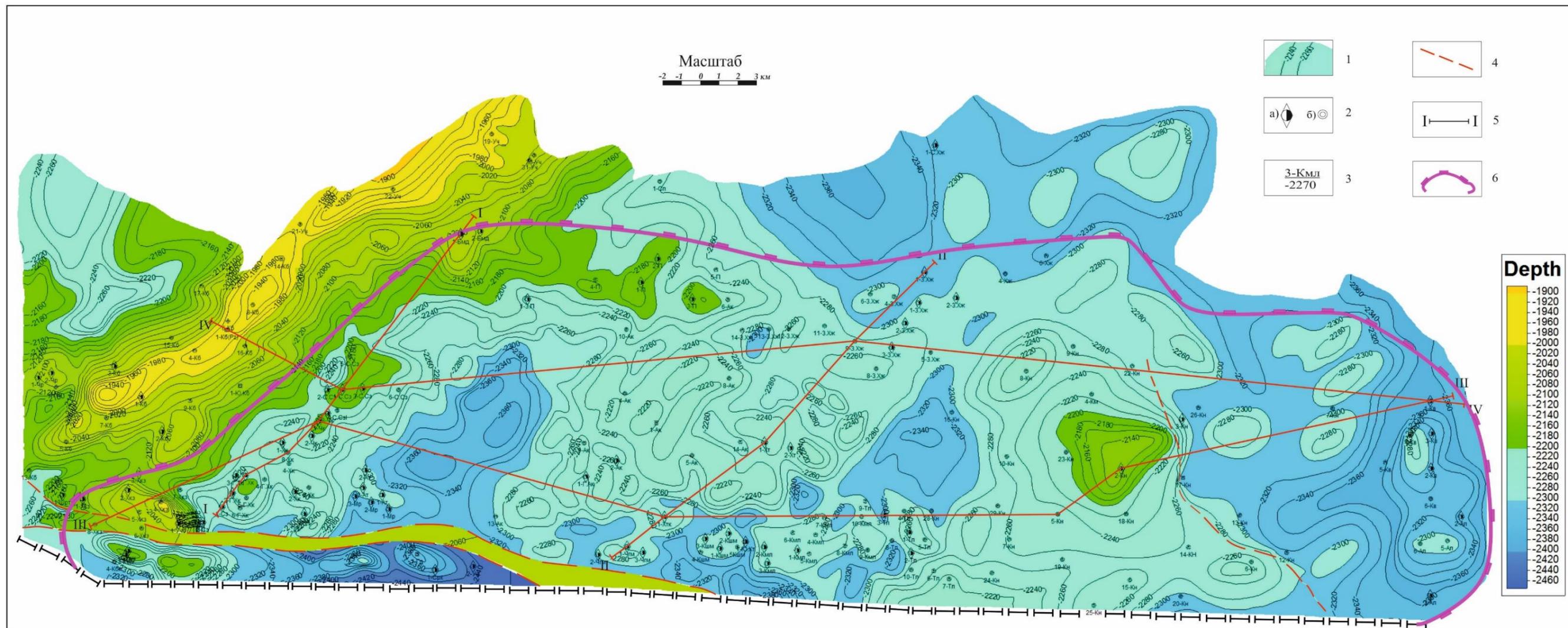
мощностей (рис. 3), которая явилась показателем скорости отложения осадков. На этой карте видно, что мощность юрской терригенной формации Кандымского поднятия изменяется от 50 до 600 м, а возраст этой формации относится к среднему периоду юрского времени. На основе анализа распределения мощностей терригенной формации в пределах Кандымского поднятия выделены три участка.



**Рис. 1. Схема расположения месторождений нефти и газа на структурно-тектонической основе, Чарджоуская ступень (по материалам АО «ИГИРНИГМ»)**

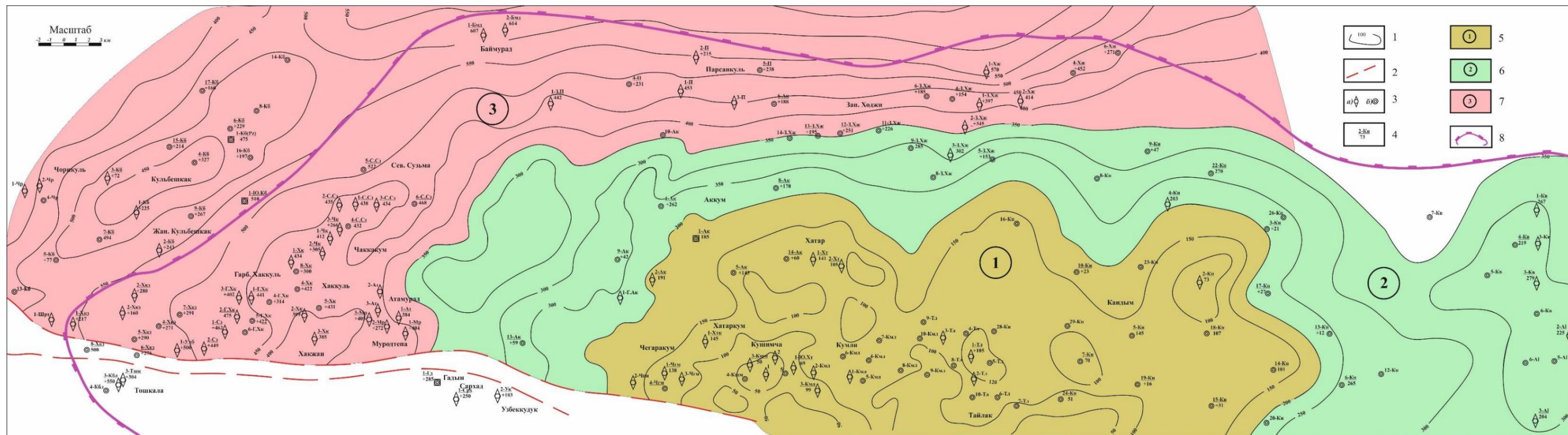
1 - границы структурно-тектонических элементов, 2 - флексурно-разрывные зоны: I - Амударьинская, II - Учбаи-Каршинская, 3 - государственные границы, 4 - месторождения, содержащие: а) жидкие УВ (нефть-конденсат), б) газ.

Первый участок охватывает центральную часть Кандымского поднятия, где находятся такие месторождения, как Кандым, Аккум, Кумли, Кушимча, Тайлак, Чегаракум, и площади Хатар, Вост. Хатар, Хатаркум. В пределах этого участка, где мощность терригенной формации изменяется от 50 до 200 м, выделяются две пачки, представленные XVII (байсунская свита) и XVIII (тангидувальская свита) горизонтами.



**Рис. 2. Структурная карта по кровле юрской терригенной формации Кандымского поднятия в региональном масштабе (Бухаро-Хивинский регион)**

1 - изогипсы кровли юрской терригенной формации ( $J_{1+2}$ ); 2 - скважины: а) поисковые, б) разведочные; 3 - глубокие разведочные скважины: в числителе - номер скважины, в знаменателе - абсолютная отметка кровли юрской терригенной формации; 4 - тектонические нарушения; 5 - линии профилей; 6 - региональная граница Кандымского поднятия.



**Рис. 3. Карта мощностей юрской терригенной формации Кандымского поднятия в региональном масштабе (Бухаро-Хивинский регион)**

1 - изопахиты юрской терригенной формации; 2 - тектонические нарушения; 3 - скважины: а) поисковые, б) разведочные; 4 - местоположение глубоких скважин: в числителе - номер скважины; в знаменателе - мощность юрской терригенной формации; 5 - участок, где мощность терригенной формации юры колеблется от 50 до 200 м; 6 - участок, где мощность терригенной формации юры колеблется от 200 до 350 м; 7 - участок, где мощность терригенной формации юры колеблется от 350 до 600 м; 8 - региональная граница Кандымского поднятия.

Второй участок охватывает месторождения Кувачи-Алат, Ходжи, Зап. Ходжи, Парсанкуль. На данном участке мощность терригенной формации колеблется от 200 до 350 м, где установлены отложения XVII (байсунская свита), XVIII (тангидувальская свита), XIX (дегибадамская свита) горизонтов.

Третий участок охватывает западную и северную части Кандымского поднятия, где расположены месторождения Парсанкуль, Чаккакум, Хаккуль, Гарбий Хаккуль, Сев. Сюзьма, Ходжиказган, Шортан, Кульбешкак, Атамурад, Муродтепа, и площади Боймурод, Хакжан и др. Мощность терригенной формации третьего участка колеблется от 350 до 600 м, здесь установлены отложения XVII (байсунская свита), XVIII (тангидувальская свита), XIX (дегибадамская свита), XX (гурудская свита) горизонтов. Во время накопления осадков XVII, XVIII, XIX, XX горизонтов западная и северная части Кандымского поднятия являлись прогибом, отмеченным максимальной мощностью юрских терригенных отложений.

Для достоверной оценки перспективности юрской терригенной формации Кандымского поднятия восстановлена палеотектоническая обстановка с уточнением процессов её формирования, построены палеотектонические профили (рис. 4-7) по 4 линиям. На палеотектонических профилях видно, что до начала осадконакопления юрские отложения в районе месторождений Сюзьма, Гарбий Хаккуль, Хаккуль, Чаккакум, Сев. Сюзьма, Кандым, Кумли и др., представляли палеозойский выступ, а в районе Боймурод, Кувачи-Алат, Ходжи, Парсанкуль, Зап. Ходжи и др. - периклинальная часть палеозойского выступа. До начала палеогеновой эпохи осадконакопление отложений продолжалось почти конформно, и по кровле терригенной юры самыми приподнятыми участками являлись районы месторождений Кандым, Кумли, Кушимча, Сюзьма, Гарбий Хаккуль, Хаккуль, Чаккакум, Сев. Сюзьма. На протяжении палеогена и неогена-квартера по кровле терригенной юры сформировался современный облик крупной Кандымской многокупольной структуры. На основе полученных данных построена структурная карта по кровле юрской терригенной формации с целью оценки современного положения Кандымского поднятия и структурной дифференциации его дальнейших перспектив доразведки (см. рис. 2).

Установлено, что на севере, в районе Боймурод, Ходжи, Парсанкуль, Зап. Ходжи, самым приподнятым участком оказалась площадь Боймурод. В результате испытаний скважин 1 и 2 Боймурод в терригенных юрских отложениях получена вода, однако на структурах Чаккакум, Сев. Сюзьма, Хаккуль и др., где юрские терригенные отложения вскрыты гипсометрически ниже площади Боймурад, в результате испытаний получены промышленные притоки газоконденсата.

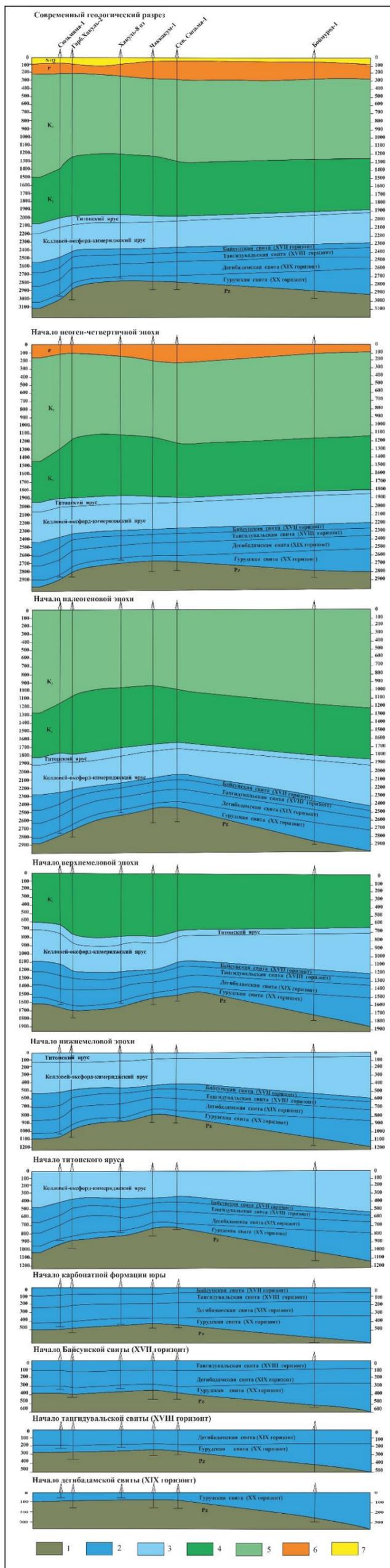


Рис. 4. Палеотектонический профиль по линии I-I, Кандымское поднятие

1 - палеозойская эратема, 2 - среднеюрская эпоха, 3 - верхнеюрская эпоха, 4 - нижнемеловая эпоха, 5 - верхнемеловая эпоха, 6 - палеогеновая эпоха, 7 - неоген-четвертичная эпоха.

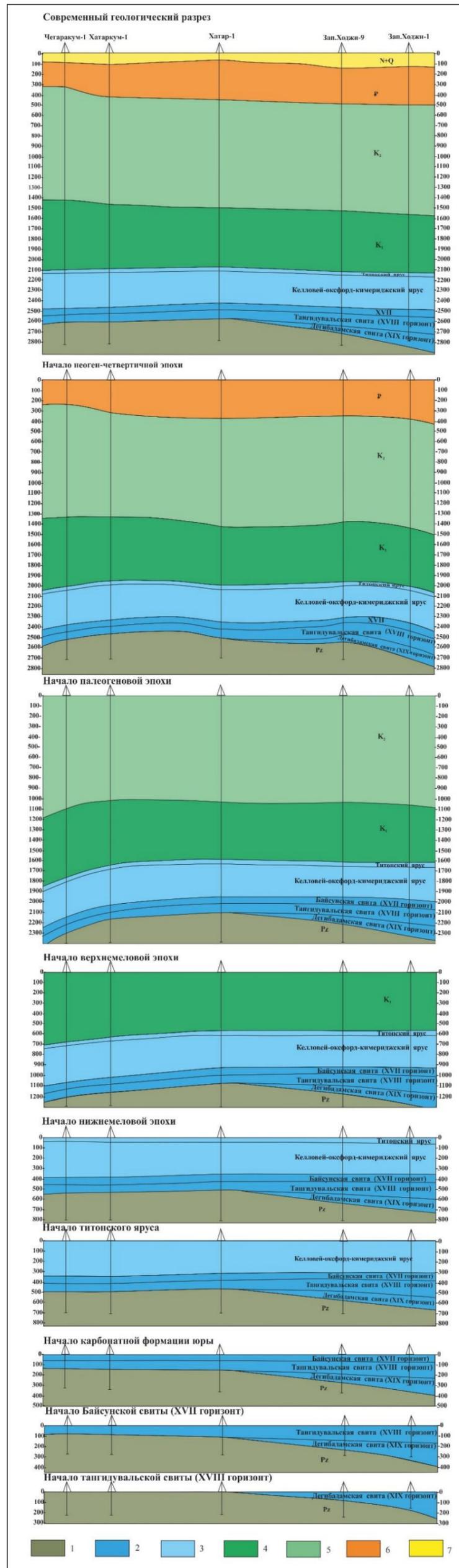


Рис. 5. Палеотектонический профиль по линии II-II, Кандымское поднятие

1 - палеозойская эратема, 2 - среднеюрская эпоха, 3 - верхнеюрская эпоха, 4 - нижнемеловая эпоха, 5 - верхнемеловая эпоха, 6 - палеогеновая эпоха, 7 - неоген-четвертичная эпоха.

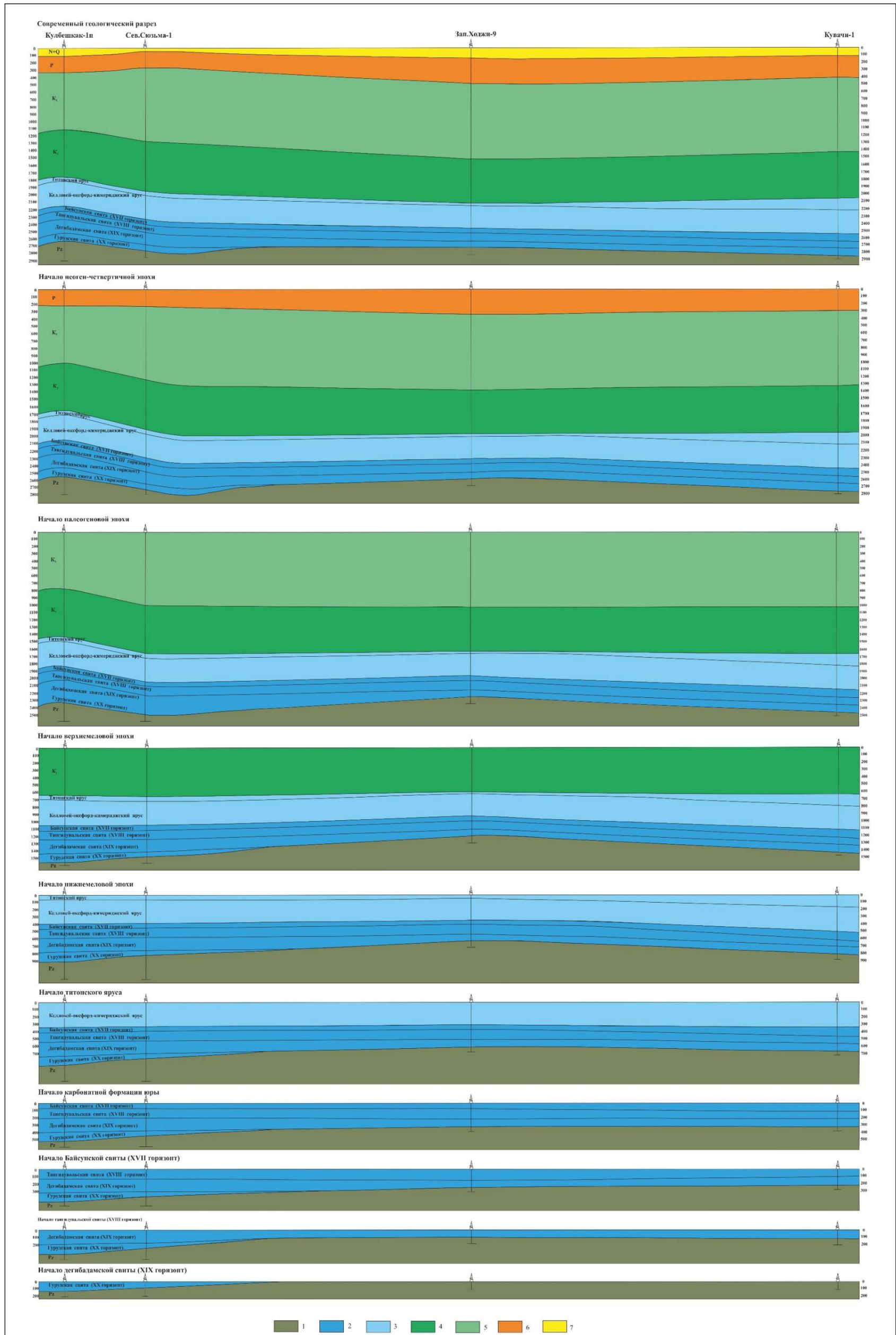


Рис. 6. Палеотектонический профиль по линии III-III, Кандымское поднятие

1 - палеозойская зратема, 2 - среднеюрская эпоха, 3 - верхнеюрская эпоха, 4 - нижнемеловая эпоха, 5 - верхнемеловая эпоха, 6 - палеогеновая эпоха, 7 - неоген-четвертичная эпоха.

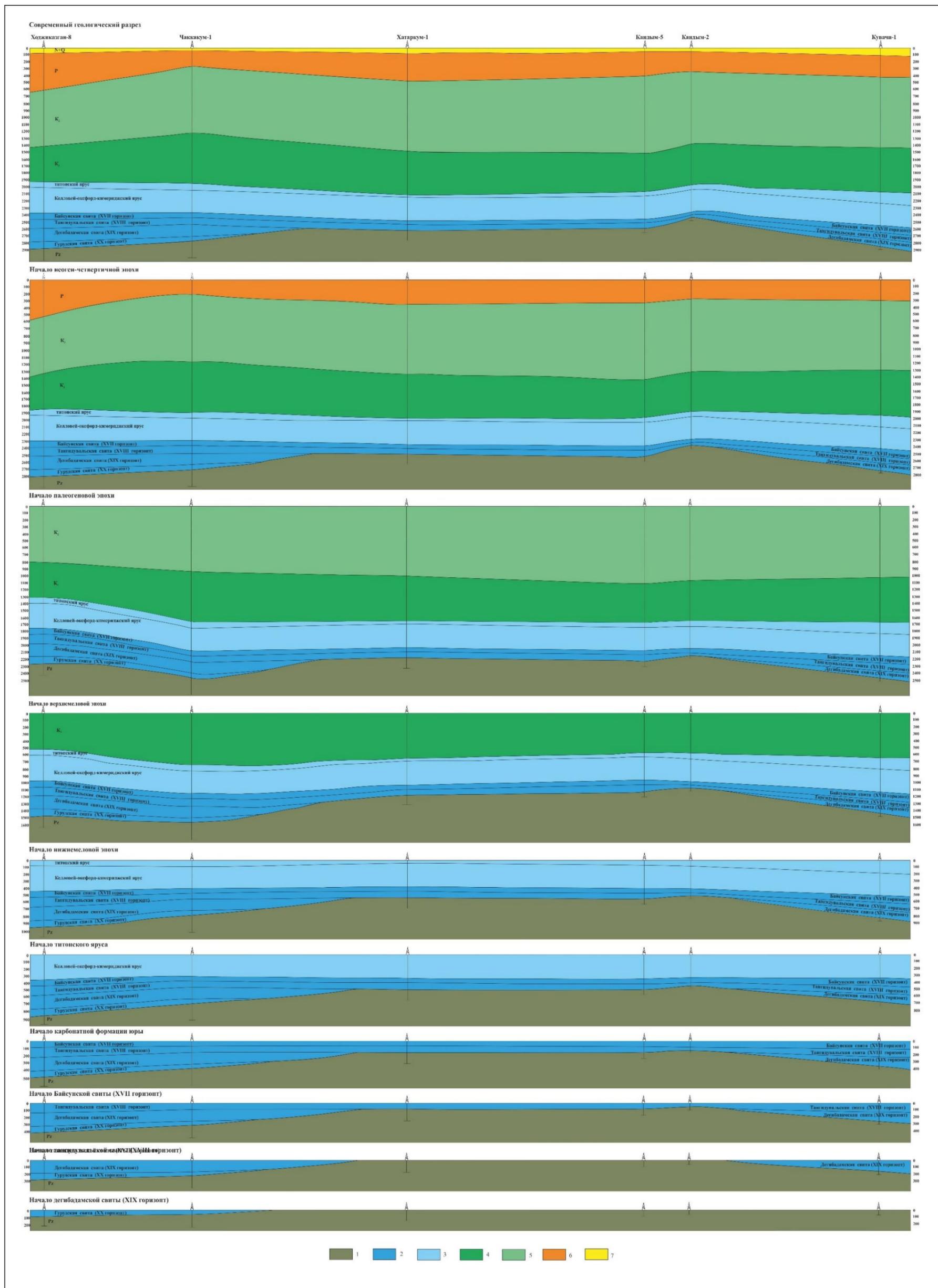


Рис. 7. Палеотектонический профиль по линии IV-IV, Кандымское поднятие

1 - палеозойская эра, 2 - среднеюрская эпоха, 3 - верхнеюрская эпоха, 4 - нижнемеловая эпоха, 5 - верхнемеловая эпоха, 6 - палеогеновая эпоха, 7 - неоген-четвертичная эпоха.

Учитывая результаты палеотектонических исследований Кандымского поднятия и сопредельной территории, район площадей Кульбешкак, Чегаракум, Хатаркум, Зап. Ходжи, Кувачи, Хакжан оценивается как высокоперспективный в отношении юрской терригенной формации, и рекомендуется для проведения геологоразведочных работ.

Анализ накопившихся новых данных о строении отложений терригенной формации, а также проведенный палеотектонический анализ Кандымского поднятия, позволяют сделать вывод, что до начала палеогеновой эпохи формирование УВ залежей закончилось, в связи с этим юрские терригенные отложения в северной части Кандымского поднятия оказались бесперспективными в отношении УВ скоплений. Установление зависимости нефтегазоносности структур от времени их образования позволяет существенно повысить эффективность поисков залежей нефти и газа за счет сокращения числа непродуктивных скважин, пробуренных на пустых структурах.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что с помощью палеотектонической реконструкции можно успешно решить целый ряд практических задач, возникающих в процессе поисков и разведки залежей нефти и газа. К числу таких задач относятся: объективная прогнозная оценка перспектив нефтегазоносности структур, вводимых в поисково-разведочное бурение; восстановление и объективное освещение истории развития регионов; объективная оценка результатов поисков и разведки, а также оперативное внесение определенных корректив в направлении дальнейших геологоразведочных работ.

### Литература

*Абдуллаев Г.С., Евсеева Г.Б.* Литолого-фациальные особенности, геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юрской терригенной формации в северо-западной части Чарджоуской ступени // *Узбекский журнал нефти и газа.* -2014.- №1.-С.16-22.

*Машикович К.А.* Методы палеотектонических исследований в практике поисков нефти и газа. - Москва: Недра, 1976. - 221 с.

Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа / А.А. Бакиров, Э.А. Бакиров, В.С. Мелик-Пашаев, Л.П. Мстиславская, В.Ю. Керимов, Г.Т. Юдин. – Москва: Высшая школа, 1987. – 384 с.

Терригенная формация юрского возраста Бухаро-Хивинского региона и Юго-Западного Гиссара и ее нефтегазоносность / А.Г. Бабаев, Р.А. Габрильян, С.К. Саламова; Ин-т геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений. - Москва: Недра, 1977. - 137 с.

*Хожиев Б.И.* Перспективы юрских терригенных отложений Кандымского поднятия на обнаружение литологических залежей нефти и газа // *Узбекский журнал нефти и газа.* - 2017. - №1. – С.20-24.

**Khozhiiev B.I.**

JSC "IGIRNIGM", Uzbekistan, Tashkent, [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz), [spigo@ing.uz](mailto:spigo@ing.uz)

## **STRUCTURE GENESIS AND PETROLEUM PRODUCTIVITY OF JURASSIC TERRIGEN FORMATION - KANDYM REGIONAL UPLIFT (UZBEKISTAN)**

*The results of paleotectonic reconstructions of oil and gas traps in the northwest of the Chardzhou uplift are examined. It has been established that the perspective of the terrigenous Jurassic formation in this region is connected with the history of tectonic development. On the basis of new geological and geophysical data on the terrigenous formation structure, as well as the results of paleotectonic reconstructions of the territory of the Kandym regional uplift, the accumulation time of hydrocarbons has been determined.*

*The established developing of the oil and gas structures on the time of their formation make possible a significantly increase of the efficiency of petroleum prospecting activity by reducing of a number of unproductive wells quantity drilled on risky structures, and also permitting important adjustments in the direction of further exploration in the Kandym regional uplift.*

**Keywords:** *paleotectonic reconstruction, oil and gas accumulation, terrigenous Jurassic formation, Kandym regional uplift, Uzbekistan.*

### **References**

Abdullaev G.S., Evseeva G.B. *Litologo-fatsial'nye osobennosti, geologicheskoe stroenie i perspektivy neftegazonosnosti yurskoy terrigennoy formatsii v severo-zapadnoy chasti Chardzhouskoy stupeni* [Litho-facial features, geological structure and petroleum potential of the Jurassic terrigenous formation in the north-western part of the Chardzhou uplift]. *Uzbekskiy zhurnal nefti i gaza*, 2014, no.1, pp. 16-22.

Khozhiiev B.I. *Perspektivy yurskikh terrigennykh otlozheniy Kandym'skogo podnyatiya na obnaruzhenie litologicheskikh zalezhey nefti i gaza* [Prospects of Jurassic terrigenous formation of the Kandym uplift concerning the detection of lithological oil and gas accumulations]. *Uzbekskiy zhurnal nefti i gaza*, 2017, no.1, pp. 20-24.

Mashkovich K.A. *Metody paleotektonicheskikh issledovaniy v praktike poiskov nefti i gaza* [Methods of paleotectonic research in the practice of oil and gas exploration]. Moscow: Nedra, 1976, 221 p.

*Teoreticheskie osnovy i metody poiskov i razvedki skopleniy nefti i gaza* [Theoretical foundations and methods of prospecting and exploration of oil and gas accumulations]. A.A. Bakirov, E.A. Bakirov, V.S. Melik-Pashaev, L.P. Mstislavskaya, V.Yu. Kerimov, G.T. Yudin, Moscow: Vysshaya shkola, 1987, 384 p.

*Terrigen'naya formatsiya yurskogo vozrasta Bukharo-Khivinskogo regiona i Yugo-Zapadnogo Gissara i ee neftegazonosnost'* [Terrigenous formation of the Jurassic age of Buchra-Khiva region and South-West Gissar area and its petroleum potential]. A.G. Babaev, R.A. Gabril'yan, S.K. Salyamova, Moscow: Nedra, 1977, 137 p.

© Хожиев Б.И., 2019