

#### Список литературы

1. Бочкарев В. А. Новая модель строения и двухэтапного формирования залежей углеводородов западного борта Прикаспийской впадины и ее платформенного склона / В. А. Бочкарев, С. Э. Сианисян, С. Б. Остроухов // Геология нефти и газа. – 2010. – № 3. – С. 30–36.
2. Касьянова Н. А. Влияние новейших тектонических движений земной коры и разрывных нарушений на формирование залежей углеводородов и аномальные изменения термобарических условий в залежах / Н. А. Касьянова // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 3. – С. 7–15.
3. Парпарова Г. М. Катагенез и нефтегазоносность / Г. М. Парпарова, С. Г. Неручев, А. В. Жукова. – Л. : Недра, 1981. – 240 с.
4. Резников А. Н. Геосинергетика нефти и газа / А. Н. Резников. – Ростов н/Д. : ЦВВР, 2008. – 303 с.

#### References

1. Bochkarev V. A. Novaja model' stroenija i dvuhjetapnogo formirovanija zalezhej uglevodorodov zapadnogo borta Prikaspijskoj vpadiny i ee platformennogo sklona / V. A. Bochkarev, S. Je. Sianisjan, S. B. Ostrouhov // Geologija nefiti i gaza. – 2010. – № 3. – С. 30–36.
2. Kas'janova N. A. Vlijanie novejsih tektonicheskikh dvizhenij zemnoj kory i razryvnyh narushenij na formirovanie zalezhej uglevodorodov i anomal'nye izmenenija termobaricheskikh uslovij v zalezhah / N. A. Kas'janova // Geologija, geografija i global'naja jenergija. – 2011. – № 3. – S. 7–15.
3. Parparova G. M. Katagenez i neftegazonosnost' / G. M. Parparova, S. G. Neruchev, A. V. Zhukova. – L. : Nedra, 1981. – 240 s.
4. Reznikov A. N. Geosinergetika nefiti i gaza / A. N. Reznikov. – Rostov n/D. : CVVR, 2008. – 303 s.

### КАЙНОЗОЙСКИЕ ДИСЛОКАЦИИ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА КАК СЛЕДСТВИЕ ВЫСОКОЙ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНА

*Попков Василий Иванович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, декан геологического факультета, Кубанский государственный университет, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, e-mail: geoskubsu@mail.ru.*

*Приводится описание кайнозойских и новейших дислокаций, образовавшихся под воздействием сил бокового сжатия. Разрядка возникающих при этом напряжений может сопровождаться сейсмическими толчками.*

**Ключевые слова:** складки, надвиги, тектонические напряжения, сейсмическая опасность.

### CENOZOIC DISLOCATION OF THE SOUTH MANGYSHLAK AS A RESULT OF HIGH GEODYNAMIC ACTIVITY REGION

*Popkov Vasilij I., D.Sc. in Geology and Minerology, Professor, Academician of RANS, Dean of Geological Department, Kuban State University, 149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russia, e-mail: geoskubsu@mail.ru.*

*The description of the Cenozoic and recent dislocations formed by the forces of lateral compression. Discharge of the resulting stress may be accompanied by seismic shocks.*

**Key words:** folds, thrusts, tectonic stress, seismic hazard.

В предшествующих публикациях [1, 6 и др.] были описаны многочисленные примеры складчато-надвиговых и сдвиговых дислокаций, развитых в мезозойских отложениях западных районов Туранской плиты. Выделены целые области, где структуры горизонтального сжатия определяют общий стиль тектоники осадочного чехла. В то же время для кайнозойских отложений подобная информация до последнего времени практически отсутствовала и лишь на основании проявления в них отдельных фронтальных складок, а также отражения последних в современном ландшафте, делался вывод о продолжающейся жизни многих структур данного типа и на неотектоническом этапе развития молодой платформы. При проведении полевых исследований удалось обнаружить убедительные доказательства, подтверждающие этот тезис.

1. Узунбасские дислокации. Представляют собой субширотную зону надвигов, развитых в отложениях эоцена, состоящую из трех линий складчато-надвиговых дислокаций. Данная зона прослежена на расстоянии 4,5 км. Фронт надвигов извилистой формы приближен к следующему рельефу местности. Углы наклона надвига колеблются от 9 до 35°, но уже на расстоянии 3–6 м от фронтальной части происходит резкое выполаживание как слоев эоцена, так и самого разрыва с переходом в субгоризонтальное залегание (рис. 1). Видимая амплитуда горизонтального перекрытия – 4–6 м, иногда достигает 12 м. Движение по надвигам сопровождалось образованием тектонической глинки трения, в отдельных случаях в фронтальной части надвига развита зона дробления (до 1,5–2 м). Более глинистые прослои часто несут следы тектонического нагнетания пластичных масс, в результате чего наблюдается раздвиг их мощности, образуются многочисленные будинированные пластины мергелей, рассеченные густой сетью полого наклоненных трещин. Местами породы почти полностью раздроблены и перетерты, что может указывать на проскальзывание отдельных более жестких блоков, слагающих аллохтон.

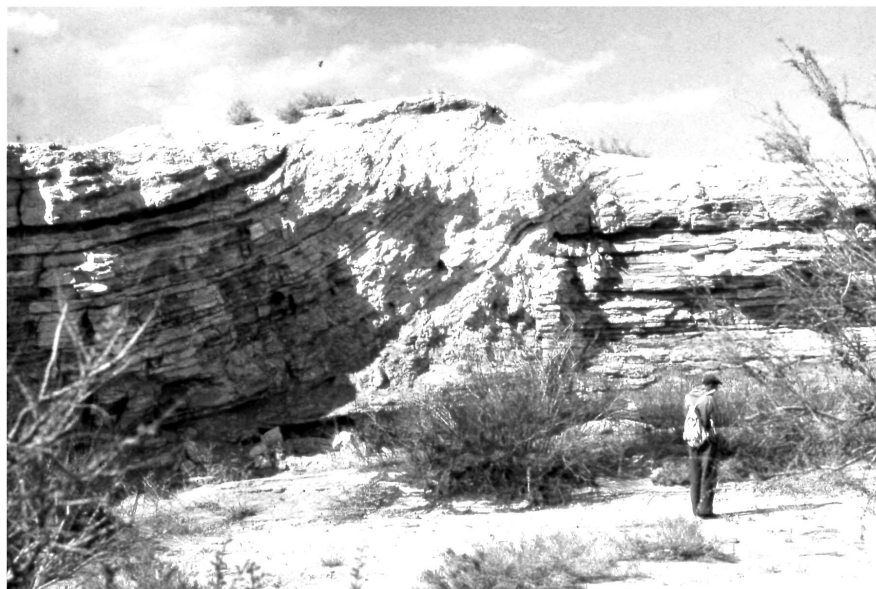


Рис. 1. Узунбасский надвиг

Сама поверхность основного срыва не является горизонтальной, что можно наблюдать в одном из обнажений левого борта Узунбасского оврага, где на расстоянии около 75 м эрозией вскрыт фронт надвига. Простираание русла оврага здесь практически совпадает с простираанием фронта надвига. В левой части обнажения аллохтон образует пологую моноклинал, наклоненную под углом в  $10^\circ$  к юго-востоку. В зоне разрыва образована маломощная глина трения (15–20 см). В правой части разрыв имеет чашеобразную форму, а мергели шорымской свиты образуют синформу шириной 45 м, где слои субпараллельны поверхности сместителя. Примечательно, что в автохтоне слои имеют горизонтальное залегание вне зависимости от характера поведения подошвы аллохтона. Это говорит о том, что волнистый характер поверхности срыва имеет первичную природу и не связан с последующими складкообразовательными движениями. Амплитуда «волны» – 4,0 м.

Южная линия дислокаций представляет собой узкую, линейную ( $800 \times 100$  м), опрокинутую принадлежковую складку. Углы наклона слоев верхов эоцена в южном крыле достигают  $23\text{--}45^\circ$ . По мере удаления от фронта надвига слои быстро выполаживаются, переходя в горизонтальное залегание. Перекрываются они глинами олигоцена, лежащими также горизонтально. В подвернутом (северном) крыле слои наклонены под углом  $45^\circ$ , местами до  $68^\circ$ . В пределах фронтальной части надвига в большом количестве распространены эллипсоидно деформированные диски позвонков акул.

Надвиги активны и в новейшее время. Об этом свидетельствует отражение фронтальных частей в дневной поверхности в виде топографических поднятий, огибаемых руслом р. Аши. В промоинах видно надвигание мергелей эоцена на четвертичные отложения. Видимая амплитуда горизонтального перекрытия – 1,5 м.

Помимо описанных складчато-надвиговых дислокаций, в рассматриваемом районе имеют место и сдвиги. Наиболее выразительны они во фронтальной части надвига, обнаженного в устье оврага Узунбас. Здесь среди поля бурых глин шорымской свиты, слагающих аллохтон, развиты линейные зоны смятия, имеющие более темную окраску. В их пределах глины перемяты, уплотнены, интенсивно кальцитизированы. Ширина зоны сдвига – от 15 до 50–60 см. Ориентированы они примерно вкрест простираания надвига и не следятся за его фронтальной частью.

2. Жилгабайские дислокации. Вдоль западного обрыва неогенового плато в районе урочища Жилгабай простирается в север – северо-западном направлении крупная ( $1,5 \times 0,1$  км) асимметричная складка: восточное крыло более пологое ( $30^\circ$ ), западное более крутое, где наклонно залегающие ( $35\text{--}40^\circ$ ) слои адаевской свиты (верхи эоцена) контактируют с горизонтально лежащими глинами олигоцена. В отдельных случаях слои эоцена имеют запрокинутое залегание. К юго-востоку простирается гряда (около 3 км), сложенная нижними горизонтами олигоцена и мергелями эоцена. Углы падения слоев –  $10\text{--}20^\circ$  к северо-востоку.

3. Тарлинские складки. В районе колодцев Тарлы среди поля бурых олигоценых глин обнажены белые мергели адаевской свиты эоцена, слагающие ядерные части четырех складок. Северная складка ( $1,3 \times 0,2$  км), дугообразной формы, выгнута к востоку (рис. 2). Углы наклона слоев – до  $70\text{--}75^\circ$ , восточное крыло запрокинуто. Вторая складка кулисообразно подставляет северную, составляя с ней единую линию длиной около 2 км. Антиклиналь

асимметрична: на восточном крыле слои залегают близвертикально, на западном – под углом  $50-52^\circ$ .

Третья складка ( $2,0 \times 0,2$  км) расположена к востоку от предыдущих. На западном крыле углы наклона слоев крутые ( $79^\circ$ ), местами слегка подвернуты. В юго-западной части слабонаклоненные ( $5-7^\circ$ ) горизонты олигоцена приведены в тектоническое соприкосновение с близвертикально залегающими одновозрастными образованиями юго-восточного крыла предыдущей складки.

В юго-восточной части Тарлинского района моноклинально залегающие отложения эоцена и олигоцена образуют субширотную пилообразную гряду, протяженностью около 1 км, являющуюся северным крылом складки.

Южное крыло сnivelировано эрозией. На северном крыле слои наклонены под углом до  $60^\circ$ , на южном залегают близвертикально. В целом складка имеет форму дуги ( $2,3 \times 0,15$  км), выгнутой к югу. Вместе с предыдущими складками она образует сложную веерообразную систему дислокаций.

В ряде мест от размыва сохранилась «нашлепка» среднего миоцена, залегающая горизонтально с четко выраженными следами перерыва в осадконакоплении на различных горизонтах палеогена, что позволяет четко датировать возраст дислокаций.



Рис. 2. Северная Тарлинская складка. В сводовой части рельеф обращенный (фото сделано автором)



Рис. 3. Ушкуюнская сейсмотектоническая дислокация. На заднем плане – вертикально поставленная глыба неогена. На переднем – продолжение зоны дислокаций

4. Ушкуюнская сейсмотектоническая дислокация (рис. 3). Находится в северо-западной части Южно-Мангышлакского плато. У крупного мыса, вдающегося с севера в овраг Ушкую, располагается крупная ( $15 \times 15 \times 50$  м), опрокинутая набок глыба известняков неогена. Контактует она с нормально залегающими глинами майкопа через мощную (15 м) зону дробления. Верхняя часть ее (6 м) сложена брекчированными известняками неогена. Размер обломков – от первых см до 2–3 м. В средней части (5–6 м) в глинистый матрикс погружены хаотично расположенные обрывки пластов неогена, которые обволакиваются интенсивно деформированными и рассланцованными глинами и аргиллитами олигоцена. Среди глинистого матрикса присутствуют отдельные катуны (1,0–1,5 м), испытавшие тектоническое вращение. Сложены они теми же породами, что и матрикс, но имеют свою внутреннюю сферическую текстуру. Нижняя часть зоны смятия (2–3 м) образована глинами майкопа, которые имеют сланцеватый облик. Таким образом, внутренняя структура зоны смятия несет в себе отчетливые отпечатки тектонического течения горных пород, а сами образования напоминают терригенный меланж, образующийся в основании тектонических пластин.

Зона смятия трассируется к западу и востоку от данного пункта и в плане совпадает с фронтальной частью крупного Жетыбайского надвига, выявленного в триасовых отложениях.

Анализ конкретной геологической ситуации свидетельствует о том, что образование трех первых групп дислокаций произошло в предсреднемиоценовое время [2, 3], когда на обширных пространствах запада Туранской плиты проявился мощный импульс тангенциального сжатия, направленный со стороны Альпийского складчатого пояса и сыгравший чрезвычайно важное значение в формировании региональной структуры молодой платформы [4, 5]. Отражение ряда складок и надвигов в современном ландшафте, наличие таких структур, как Ушкуюнская и др., свидетельствуют о том, что территория испытывает и в новейшее время воздействие тангенциальных напряжений, направленных с юга – юго-запада, разрядка которых может сопровождаться сейсмическими толчками. Имеющиеся сейсмологические наблюдения и исторические факты подтверждают этот вывод.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ: грант 11-05-00857-а.*

#### **Список литературы**

1. Попков В. И. Внутриплитные структуры бокового сжатия / В. И. Попков // Геотектоника. – 1991. – № 2. – С. 13–27.
2. Попков В. И. Глубинные структуры Арало-Каспийского региона и их развитие в новейшее время / В. И. Попков // Неотектонические исследования при геологическом картировании. – М., 1988. – С. 16–18.
3. Попков В. И. Новейшая геодинамика Арало-Каспийского региона / В. И. Попков // Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону : мат-лы VI Регион. науч.-техн. конф. – Ставрополь : СевКавГТУ, 2002. – Т. 4.1. – С. 40–41.
4. Попков В. И. Новейшие тектонические дислокации и сейсмическая опасность Скифско-Туранской платформы / В. И. Попков // Материалы XXX научно-технической конференции по результатам работы профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов СевКавГТУ за 1999 год. – Ставрополь : СевКавГТУ, 2000. – С. 33–34.
5. Попков В. И. Складчато-надвиговые дислокации / В. И. Попков. – М. : Научный мир, 2002.
6. Попков В. И. Чешуйчато-надвиговые и складчатые дислокации запада Туранской плиты / В. И. Попков // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1991. – Т. 66, вып. 6. – С. 32–43.

#### References

1. Popkov V. I. Vnutriplitnye struktury bokovogo szhatija / V. I. Popkov // Geotektonika. – 1991. – № 2. – S. 13–27.
2. Popkov V. I. Glubinnye struktury Aralo-Kaspijskogo regiona i ih razvitie v novjshee vremja / V. I. Popkov // Neotektonicheskie issledovanija pri geologicheskom kartirovanii. – M., 1988. – S. 16–18.
3. Popkov V. I. Novejshaja geodinamika Aralo-Kaspijskogo regiona / V. I. Popkov // Vuzovskaja nauka – Severo-Kavkazskomu regionu : mat-ly VI Region. nauch.-tehn. konf. – Stavropol' : SevKavGTU, 2002. – T. 4.1. – S. 40–41.
4. Popkov V. I. Novejshie tektonicheskie dislokacii i sejsmicheskaja opasnost' Skifsko-Turanskoj platformy / V. I. Popkov // Materialy XXX nauchno-tehnicheskoi konferencii po rezul'tatam raboty professorsko-prepodavatel'skogo sostava, aspirantov i studentov SevKavGTU za 1999 god. – Stavropol' : SevKavGTU, 2000. – S. 33–34.
5. Popkov V. I. Skladchato-nadvigovyje dislokacii / V. I. Popkov. – M. : Nauchnyj mir, 2002.
6. Popkov V. I. Cheshujchato-nadvigovyje i skladchatye dislokacii zapada Turanskoj plity / V. I. Popkov // Vjul. MOIP. Otd. geol. – 1991. – T. 66, vyp. 6. – S. 32–43.

### ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ГЕОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА АСТРАХАНСКОМ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

**Федорова Надежда Федоровна**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

**Мерчева Валентина Сергеевна**, кандидат технических наук, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

**Быстрова Инна Владимировна**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

**Серебрякова Валентина Ивановна**, старший преподаватель, Астраханский инженерно-строительный институт, 414052, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, e-mail: geologi2007@yandex.ru

*В статье приведены результаты анализа геолого-геохимического мониторинга на Астраханском газоконденсатном месторождении. Существуют различные методы контроля разрабатываемых месторождений. Выбор метода зависит от поставленной цели. Наиболее обоснованным для обеспечения безопасности и надежности рабработки АГКМ является геохимический метод. В статье проанализированы результаты использования этого метода. Полученные данные могут быть использованы для проведения мониторинга месторождений, что обеспечит безаварийную эксплуатацию промысловых объектов.*

**Ключевые слова:** мониторинг, геохимический метод, литосфера, гелий, гелиевая аномалия, миграция.