

Ромашин В. В., Шульгин Я. С. Эффективность пляжеобразования и устойчивость бун на размываемом основании в районе железнодорожной станции Адлер. Тр. ЦНИИСа, вып. 86, «Укрепление морских берегов». «Транспорт», 1972.

Хачапуридзе Я. Ф. Инженерно-геологическая обстановка подводного склона Бзыбской аллювиально-дельтовой равнины и вопросы укрепления пшундского берега. «Докл. Симпозиума по инженерно-геологическим условиям шельфовой зоны Черного моря». Тбилиси, 1972.

Хмаладзе Г. Н. Баланс жидкого и твердого стока водотоков черноморского побережья Кавказа. В сб. «География в Грузинской ССР». Тбилиси, 1975.

King K. A. M. Beaches and Coasts, 2-d Ed. London, 1972,

Институт географии
АН Груз. ССР

Поступила в редакцию
9.III.1977

TRANSVERSAL UNHOMOGENEITY OF THE LITTORAL DRIFT AT THE COASTAL ZONE OF WESTERN ABKHAZIA

ZENKOVICH V. P., PESHKOV V. M.

Summary

A continuous debris drift has been traced for 80 kilometers, from the Mzymta River mouth to Myussera Hills. The discharge and composition of debris within individual zones fluctuated more than once depending on coast exposition, sea depth near the coast and quantity of alluvium coming from the land. These factors control considerable changes of the beach width above the sea level. A considerable loss of debris takes place at one part of the coast through a submarine canyon. Main part of material accumulates at the steep submarine slope near the Pitsunda Promontory. Between the Khashupsa and Joekvara mouths the debris drift is discontinuous and the debris move only during strong western storms. The authors suppose storm currents are essential for pebble and even boulders movement along the Gagra Bay coast.

УДК 551.4.07 (575.4)

СУНГУРОВ А. М., ЗАХИДОВ А. У.

ДОПЛИОЦЕНОВЫЙ ПОГРЕБЕННЫЙ РЕЛЬЕФ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТУРКМЕНИИ ПО ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Юго-Западная Туркмения занимает восточную часть обширной Южно-Каспийской мегавпадины. В верхней части осадочного чехла ее по геолого-геофизическим данным выделяются два структурно-формационных этажа: верхний — неоген-антропогеновый и нижний — мел-палеогеновый (Мирзаханов, 1969). Верхний этаж представлен песчано-глинистыми отложениями и является нефтегазоносным. В нем выявлены почти все крупные ловушки антиклинального типа, и дальнейший рост фонда таких структур исключается. Нижний структурно-формационный этаж, с отложениями которого связываются дальнейшие перспективы нефтегазоносности территории (Николаенко, 1969), пока изучен очень слабо.

Новые геолого-геофизические материалы не оставляют никаких сомнений о резком различии в строении этих этажей. Это подтвержда-

ется данными бурения на площадях Кум-Даг, Сыртланли, Гекча, Кочаджакуи, Тоголок и др., где по кернам угловое несогласие между ними достигает 40—60°. Существенное различие в строении этих этажей хорошо видно и на материалах сейсморазведки, полученных в последние годы. Природа несогласия связана с позднемиоценовой фазой альпийского орогенеза, обусловившего общее воздымание территории и длительный перерыв в осадконакоплении. К этому периоду относится также формирование основных структурных элементов нижнего этажа и горноскладчатых сооружений Кубадага, Большого и Малого Балханов, Копетдага и Эльбруса, развитых на восточной окраине мегавпадины. Во внутренней части ее, где тектонические движения могли начаться несколько раньше (Мирзаханов, 1969), происходила более длительная и глубокая денудация, чем в периферийных частях. Таким образом, до

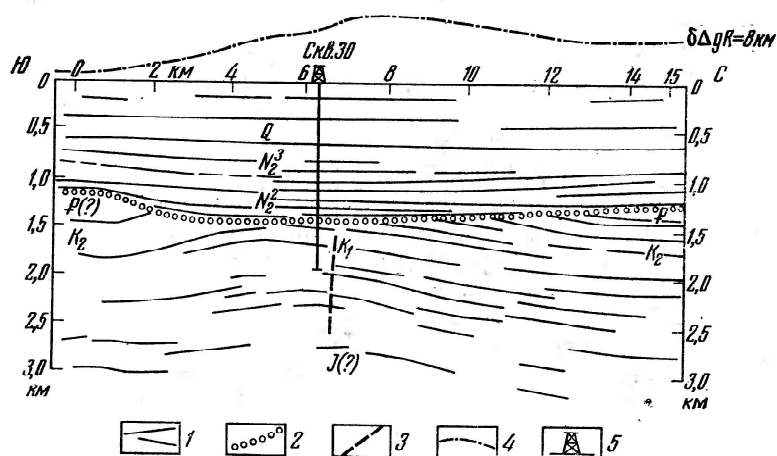


Рис. 1. Сейсмический профиль Кизыл-Атрск (с 12-кратным суммированием сейсмических наблюдений) (интерпретация Примеровой В. Н., Сунгурова А. М.)

1 — сейсмические границы; 2 — поверхность доплиоценового погребенного рельефа; 3 — предполагаемые тектонические нарушения; 4 — кривая локального гравитационного поля; 5 — скважины

наступления плиоценовой трансгрессии был сформирован сложный структурно-денудационный рельеф территории, явившийся в дальнейшем четкой границей между мел-палеогеновым и плиоцен-четвертичным комплексами. В результате комплексной переинтерпретации геолого-геофизических материалов нам представилось возможным выявить характер этого рельефа по всей рассматриваемой территории и получить новые данные о его палеоморфоструктурных особенностях, которые важны для изучения структурного соотношения мел-палеогенового и неоген-четвертичного этажей.

На Кизылатрекской площади (рис. 1) в мезозойском комплексе отложений сейсморазведкой и бурением устанавливается крупная форма палеорельефа, характеризующаяся обратным соотношением со структурой осадочного чехла. В сводовой части ее эрозией размыты палеогеновые и верхнемеловые породы, на которых трансгрессивно залегает красноцветная толща. На Шахманской площади (рис. 2) развито крупное погребенное поднятие. Свод поднятия глубоко размыт и трансгрессивно, с большим угловым несогласием, перекрыт мощной толщей неоген-четвертичных отложений. Мощность денудированных палеогеновых и меловых пород здесь оценивается в 5—5,5 км.

Рустамкалинский участок на профиле выражен положительной формой в доплиоценовом палеорельефе, выработанной на крыле вышеупомянутого мезозойского поднятия. Красноцветные и акчагыльские отложения образуют над ним пологую структуру облекания.

Изаткулийское мезозойское поднятие выражено в погребенном рельефе пологим куполовидным останцом. Обнажающиеся в его пределах породы палеогена и верхнего мела трансгрессивно перекрываются и облекаются отложениями акчагыла. Между Шахманским и Изатку-

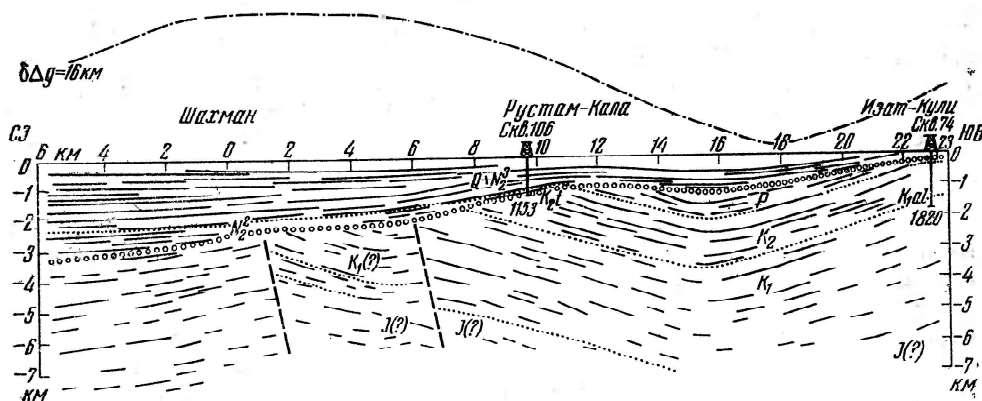


Рис. 2. Шахман-Изат-Кули. Разрез МОВ (интерпретация Примеровой В. Н., Сунгурова А. М.)

Усл. обозн. см. рис. 1

лийским мезозойскими поднятиями располагается прогиб амплитудой более 2 км, прямо выраженный в образованиях верхнего этажа. Здесь отложения верхнего плиоцена трансгрессивно залегают на эродированных образованиях палеогена. Форма прогиба полностью отражена в строении отрицательного поля силы тяжести.

Особенности строения первичных палеоморфоструктур нижнего этажа наглядно видны на примере горного обрамления восточной части Южно-Каспийской мегавпадины. Известно, что Кубадагское и Большебалханское поднятия представляют собой крупные обращенные формы рельефа. Сводовые юго-западные и южные части их размыты до палеозойских, среднеюрских и неокомских пород и образуют понижения в палеорельефе, заполненные неоген-четвертичными отложениями. Лишь юго-восточный склон Большого Балхана, сложенный породами неокома, образует короткую остаточную куэсту, возвышающуюся до отметки +1880 м. Северные крыльевые части этих поднятий, сложенные породами юры, мела и палеогена, обнажаются на поверхности и образуют протяженные (до 150 км) гряды сильно расчлененного куэстового рельефа высотой 300—800 м. Малый Балхан также представляет крупную куэсту, отвечающую останцу южного крыла некогда крупного, а ныне размытого одноименного мезозойского поднятия. Куэста сложена преимущественно верхнемеловыми породами, возвышающимися до +774 м. Свод поднятия денудирован до неокомских отложений и вместе с эродированным северным крылом и западной периклиналью погребен неогеновыми и четвертичными осадками. Примерно аналогичными морфоструктурами являются Данатинская и Кюрендагская складки, представленные в рельефе останцовыми куэстовыми хребтами.

Приведенные данные убедительно свидетельствуют о том, что в верхнем и нижнем этажах существуют различные формы соотношения структур. При этом в нижнем мел-палеогеновом этаже развиты преимущественно обращенные палеоморфоструктуры, что хорошо согласуется с

выводами других исследователей (Шапошников, 1973), основанными на результатах изучения современных и погребенных морфоструктур различных платформенных и складчатых областей.

Однако в пределах рассматриваемой территории имеются свои особенности строения палеоморфоструктур, обусловленные длительностью формирования рельефа в континентальный период развития и активностью его вторичной переработки абразионными процессами. Последние не изменили общую избирательную направленность разрушающих воздействий на тектонических структурах нижнего этажа, а лишь обусловили дальнейшую, по-видимому, более интенсивную «доработку» крупных морфоструктур. Первичные останцовые возвышенности континентального периода развития территории в результате абразии приобретали куполовидные формы и более сглаженную поверхность склонов. Таким образом создавался и консервировался погребенный палеорельеф, в котором положительные формы местами оказались на одном гипсометрическом уровне.

Прямые палеоморфоструктуры нижнего комплекса, как правило, развиты в прибортовой части плиоценовой впадины, обрамленной с востока горными сооружениями Западного Копетдага. Размытые отложения палеогена и мела здесь трансгрессивно перекрываются образованиями акчагыла. К ним относятся складки Мадауская, Даяндыкская, Бенгуванская, Изаткулийская, Западно-аладагская, Гейрджанинская, Зирикская и др. В денудационном палеорельефе они имеют прямое выражение, а в верхнеплиоценовых и четвертичных отложениях им соответствуют одноименные складки облекания. Правда, к строго прямым и симметричным названные палеоморфоструктуры отнести нельзя, так как вершины таких палеоостанцов отвечают не сводам, а менее размытым крыльевым частям эродированных поднятий нижнего этажа. Этим и объясняется некоторое несовпадение сводовых частей плиоцен-четвертичных и мезозойских поднятий. Некоторые из названных выше поднятий изучены бурением; было установлено также соответствие им структур в отложениях верхнего плиоцена. На основании этого было сделано заключение об унаследованном развитии структурного плана плиоцен-четвертичного этажа Юго-Западной Туркмении от мел-палеогенового (Мирзаханов, 1969).

Промежуточные или полуобращенные палеоморфоструктуры типа палеокуэст на крыльевых частях денудированных мел-палеогеновых поднятий развиты преимущественно в краевой зоне среднеплиоценового палеобассейна. Выклинивающаяся красноцветная толща характеризуется здесь относительно небольшой (200—300 м) мощностью и местами после частичного размыва замещена отложениями акчагыла. Это, однако, не исключает некоторое развитие промежуточных палеоморфоструктур и за пределами намеченной зоны. К древним палеокуэстам, выраженным в погребенной денудационной поверхности положительными формами, приурочены следующие плиоценовые структуры: Тоголокская, Кашаджакуинская, Гекчинская, Порсинская, Южно-Рустамкалинская, Рустамкалинская, Южно-Аладагская, Суйджинская, Тузулучайская, Сыртланлинская, Кумдагская и др. Наиболее широко развит погребенный куэстовый рельеф, очевидно, в Кеймиро-Чекишлярском районе, где мезозойские отложения испытали общее воздымание к западу и одновременно более глубокую денудацию. О приуроченности одних структур к палеокуэстам свидетельствуют сейсморазведочные данные (рис. 2), других — наличие крутых углов наклона слоев в кернах, извлеченных из подстилающих отложений на пологих сводах названных выше плиоценовых складок.

Обращенные палеоморфоструктуры в подстилающих отложениях развиты главным образом во внутренней части впадины, заполненной красноцветными и более древними осадками. В этой зоне положительным плиоценовым структурам отвечают отрицательные гравитационные ано-

A geological cross-section of the Khatanga area. The vertical axis represents depth in kilometers (KM), ranging from 0 to 8. The horizontal axis represents distance in kilometers (KM), ranging from 0 to 17. A gravity anomaly curve is plotted at the top, labeled $\delta \Delta g = 16 \text{ KM}$. The cross-section shows several stratigraphic units: N_2^2 (Upper Permian), N_2^1 (Lower Permian), $K_2(?)$ (Carboniferous), $K_1(?)$ (Carboniferous), and $J(?)$ (Jurassic). The units are separated by various line styles: solid lines for N_2^2 , dashed lines for N_2^1 , dotted lines for $K_2(?)$, and dash-dot lines for $K_1(?)$ and $J(?)$. The cross-section is divided into three main sections by vertical dashed lines, with the middle section labeled 'Q'.

В Прибалханской части Юго-Западной Туркмении геолого-геофизических материалов, проливающих свет на характер контакта и структурных соотношений описываемых комплексов, пока недостаточно. Однако имеются материалы ОГТ, полученные в зонах сочленения периклиналей Челекенской и Котуртепинской, Небитдагской и Монжуклинской складок (рис. 3), также свидетельствующие о наличии здесь крупных эрозивно-денудационных сооружений в погребенном доплиоценовом палеорельефе. По отдельным профилям, проложенным в наиболее благоприятных для ОГТ глубинных структурных условиях (периклинали структур), в разрезе мезозоя выделяется региональный прогиб, совпадающий с осевой линией Прибалханской гравитационной депрессии. Здесь в доплиоценовом рельефе тоже достаточно надежно обозначается положительный геоморфологический элемент, образованный над крупной отрицательной структурой. Последнее наводит на мысль о том, что вся цепочка куполовидных Прибалханских плиоценовых складок (от Челекена на западе до Кумдага на востоке) может отвечать изолированным эрозийным палеовершинам на гребне этого линейно-вытянутого вала. При этом отдельные малоинтенсивные положительные гравитационные аномалии в отрицательном региональном поле, соответствующие Челекенской, Небитдагской и Монжуклинской структурам, по-видимому, обусловлены наиболее приподнятыми останцовыми возвышениями на водораздельной части палеовала.

69

погружается на юг, в область плиоценового Келькорского прогиба. Почти полное отсутствие структурных осложнений в трансгрессивно залегающих плиоцен-четвертичных отложениях площади свидетельствует о сильной сглаженности поверхности доплиоценового палеорельефа и о неоднократном абразионном воздействии на породы нижнего этажа. В связи с глубокой эрозией здесь оказались вскрытыми отложения неогена, юры, а на отдельных участках и палеозоя. Наличие положительных и отрицательных гравитационных аномалий, а также выявленный остаточный рельеф на палеоморфометрических картах и данные бурения подтверждают существование мезозойских поднятий и прогибов в нижнем структурно-тектоническом этаже. Явная отрицательная обращенная палеоморфоструктура в нижнем комплексе отложений установлена пока только скважинами 180, 181 и 182 под сводом Дарджинской плиоценовой складки облекания. Она отвечает мезозойскому прогибу, отделяющему с юга Кубадагское поднятие от других мезозойских структур, обнаруженных нами в результате палеоморфометрического анализа палеорельефа.

Анализ доплиоценовой эрозионной поверхности на основе геолого-геофизических материалов позволяет сделать некоторые выводы.

1. Погребенный доплиоценовый палеорельеф, соответствующий поверхности мел-палеогенового комплекса отложений, резко расчленен и представлен различными типами палеоморфоструктур и морфоскульптур. Структурно-денудационные особенности его полностью отражаются в осадках вышележащего комплекса.

2. Плиоцен-четвертичный структурный план формировался на морфоскульптурном основании, выработанном в отложениях нижнего структурно-тектонического этажа.

3. Структурный план плиоцен-четвертичного комплекса на площади развития ниже- и среднеплиоценовых отложений, как правило, является обратным по отношению к мел-палеогеновому структурно-тектоническому плану.

4. Дальнейшие геологоразведочные исследования с целью поисков мезозойских структур, перспективных в нефтегазоносном отношении, необходимо осуществлять с учетом новых данных о доплиоценовой палеоморфоструктуре территории.

5. Палеоморфоструктурный анализ позволил по-новому осветить характер соотношения геолого-геофизических параметров нижнего и верхнего структурных этажей Юго-Западной Туркмении и требует дальнейшего методического совершенствования и более широкого применения, что существенно отразится на эффективности дальнейших поисковых работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Дурдыев Х. Д. Обращенные формы рельефа Юго-Западного Копетдага и Мессернанской тектонической зоны. «Изв. АН ТССР», № 5, 1968.
- Мирзаханов М. К. Тектоника Западно-Туркменской впадины. В кн. «Геология и полезные ископаемые Туркмении». Ашхабад, «Ильям», 1969.
- Николенко В. А. Перспективы нефтегазоносности Западного Копетдага. «Геология нефти и газа», № 8, 1969.
- Шапошников В. М. Методика исследования морфоструктур в практике нефтисловесных работ. М., «Недра», 1973.

Туркменская опытно-методическая экспедиция
УГ СМ ТССР

Поступила в редакцию
27.IV.1976

**PRE-PLIOCENIC BURIED TOPOGRAPHY OF SOUTH-WESTERN MONGOLIA
ACCORDING TO GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL DATA**

SUNGUROV A. M., ZAKHIDOV A. U.

S u m m a r y

Paleo-morphostructural analysis of buried Pre-Pliocene relief of South-Western Turkmenistan allows to conclude about reverse correlation of the Pliocene—Quaternary and Cretaceous—Paleogene structures, the conclusion being of importance for the search of oil and gas bearing structures in Mesozoic rocks.
