

Эвентов Я. С., Проничева М. В. Новейшая тектоника Прикаспийской впадины и ее значение для поисков нефти.— В сб.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., «Недра», 1967.

Географический факультет
МГУ

Поступила в редакцию
20.IV. 1970

CONTEMPORARY TOPOGRAPHY AND DEEP STRUCTURE OF THE PRECASPIAN DEPRESSION

L. B. ARISTARKHOVA

Summary

The deep structure of the North — Caspian basin is discussed from the point of view of structural geomorphology. A map of areal and linear first- and second — order morphostructures was compiled on the base of structural geomorphology data. First — order linear morphostructures proved to be a reflection of scarps in layers underlying the salt (and partly of basin foundation scarps); the areal morphostructures are connected with recent movements of large blocks. The recent Bukeev syncline (corresponding to the North — Caspian Lowland) is connected with formation of a global structure which includes the Caspian sea area as well.

УДК 551.4(47—12)

Ю. М. БУТКОВСКИЙ, И. А. МАНУИЛОВА, Э. Н. САФРОНОВА

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И НОВЕЙШАЯ ТЕКТНИКА ПОЛОСЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ОБЩЕГО СЫРТА И ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ *

Рассматриваемая территория расположена в бассейне среднего течения р. Урал, в полосе сочленения Общего Сырта и Прикаспийской низменности. Первые сведения о геоморфологии и новейших тектонических движениях отдельных участков территории были получены в 1920- и 30-е годы. Однако в значительном объеме геоморфологические исследования начали проводиться лишь в послевоенное время. Существенную роль сыграли работы Института географии АН СССР (Доскач, 1952 и др.), Саратовского ун-та (Худяков, 1960 и др.), Союзной геолого-поисковой конторы, ныне тресты «Союзбургаз» и «Союзгазгеофизика», (Кожевников, 1962, Бутковский и соавт, 1965) и др. В процессе исследований были выработаны основные принципы геоморфологического картирования территории, выявлены важнейшие черты строения и истории формирования рельефа, закономерности проявления новейших тектонических движений.

* Впервые понятие «полоса сочленения Общего Сырта и Прикаспийской низменности» было предложено И. И. Кожевниковым в 1958 г.

Геоморфологические особенности

Важнейшей особенностью рельефа рассматриваемой территории является крупная ступенчатость междуречных пространств, связанная с развитием нескольких уровней древних поверхностей выравнивания. Структурно-денудационная олигоцен-раннеплиоценовая поверхность занимает наиболее высокие водораздельные пространства Общего Сырта с отметками от 120 м на юго-западе до 380 м на северо-востоке. Она представлена реликтами сильно уплощенной равнины шириною до 2—4 км и выработана в слабодислоцированных породах триаса, юры, мела и палеогена. Длительная денудация пород различной плотности обусловила возникновение в ее пределах куэстово-грядовых и увалисто-волнистых участков с относительной высотой отдельных гряд до 70—80 м. В пределах Прикаспийской низменности эта поверхность развита на горе Сантас (абс. выс. 80 м). Бронирующие слои песчаников эоцена образуют здесь одну, реже две невысоких, слабовыраженных куэстовых гряды. От нижележащего уровня она обычно отделяется уступами высотой 5—40 м или четко выраженными склонами с углом наклона 8—10°. В пределах поверхности залегают обломки конгломератов, пестрые пески и галька гремячинской свиты, условно относимой к среднему — верхнему олигоцену.

Следующий, более низкий (абс. высоты 110—120 м) ярус рельефа образует акчагыльская поверхность. Она представлена плоскими, полого-увалистыми и мелкохолмистыми водораздельными участками шириной от 2—3 до 6—7 км. В пределах поверхности могут быть выделены континентальные денудационные и морские абразионно-аккумулятивные участки. Последние ограничены уступом высотой до 20 м и более. Возраст аккумулятивных участков определяется слагающими их акчагыльскими осадками, а абразионных и денудационных устанавливается с учетом находок акчагыльской фауны на более древних отложениях (Доскач, 1952).

Акчагыльская поверхность постепенно переходит в более молодую позднеплиоценовую (сыртовую) поверхность выравнивания. Последняя распространена довольно широко на абс. высотах 100—180 м. Почти повсеместно она сложена сырцовыми глинами и суглинками, что обуславливает мягкие очертания рельефа.

Сыртовая поверхность может быть подразделена на северную и южную части. В пределах северной развита довольно густая овражно-балочная сеть, южная почти не затронута современной эрозией.

На склонах широко развит чехол ниже-и среднечетвертичных делювиальных отложений. Реже встречаются денудационные склоны, выработанные в доплиоценовых отложениях.

Предсыртовый абразионный уступ позднеплиоцен-четвертичного возраста, отделяющий Общий и Зауральский Сырты от Прикаспийской низменности, фиксируется на местности серией коротких слепых промоин. Особенно хорошо они прослеживаются на склонах Деркульских увалов Общего Сырта (на западе района). Абсолютные отметки уступа здесь от 45—49 до 60—65 м, отн. выс. до 20 м, крутизна 2—12°. На Зауральских Сыртах уступ выражен слабее. Падение высот составляет 1—2,5 м на 1 км. Заключительная стадия образования уступа совпадает с периодом максимального распространения раннехвалынской трансгрессии.

В речных долинах выделяются четыре надпойменные и две пойменные террасы. Четвертая, третья и вторая террасы развиты только в районе Общего и Зауральских Сыртов. Наиболее полно изучены террасы р. Урал и ее крупных притоков. Возраст террас определен главным образом по находкам ископаемой фауны моллюсков и спорово-пыльцевым спектрам аллювиальных отложений (Доскач, 1952; Худяков, 1960).

и др.). Четвертая надпойменная терраса р. Урала и ее притоков морфологически выражена слабо. Она имеет раннечетвертичный возраст и отн. высоты порядка 40—50 м. Третья надпойменная терраса — средне-четвертичного возраста. Ее превышение над урезом р. Урал достигает 30—40 м при ширине поверхности от 1 до 10 км. Вторая (позднечетвертичная) надпойменная терраса широко распространена и морфологически хорошо выражена. Ее ширина составляет 5—10 км при отн. выс. 3—18 м. На отдельных участках террасы развиты песчаные гряды и бугры, образованные за счет перевезания четвертичного аллювия. Первая (позднечетвертичная) надпойменная терраса равита главным образом на меридиональном отрезке долины Урала и в долинах его притоков. Отн. высота ее 3—10 м, ширина—1—10 км. В строении террасы принимают участие прослой хвалыньских «шоколадных» глин. Высокая и низкая пойменные террасы имеют отн. высоты соответственно 1—7 и 0,5—4 м. Их поверхности изобилуют старицами, протоками и гривками, находящимися в стадии активного современного формирования. На отдельных участках речных долин развиты эрозионно-аккумулятивные (цокольные) и эрозионные террасы со значительными колебаниями высот над меженным уровнем рек.

В пределах Прикаспийской низменности широко распространена морская аккумулятивная поверхность раннехвалыньского возраста. Слабое расчленение первичного рельефа равнины предопределило широкое распространение современных озеровидных («лиманы») и руслообразных понижений и западин суффозионно-просадочного происхождения.

Развитие рельефа и новейшая тектоника

Исходным уровнем для развития современного рельефа послужила предплиоценовая структурно-эрозионная поверхность. Она возникла в результате общего воздымания юго-востока Русской платформы в конце палеогена и последовавшего вслед за ним интенсивного развития эрозионных процессов, сопровождавшихся образованием глубоких долин палео-Урала и других рек (рис. 1). В рельефе поверхности в основных чертах отразились все структурные элементы, сформировавшиеся к концу палеогена (рис. 2).

В пределах южного окончания Средне-Русской плиты и северного края Прикаспийской плиты наиболее низкие участки этой поверхности совпадают с Южно-Камеликским прогибом, смыкающим крылом Камелик-Чаганской флексуры, Илекской флексурой и восточной половиной Токаревского регионального сброса. Повышенные ее участки соответствуют Черниговско-Соболевской и Солдатско-Карповской полосам поднятий, поднятому крылу Камелик-Чаганской флексуры, юго-западному окончанию Оренбургского (Пилужно-Сорочинского по И. И. Кожевникову, 1962) свода, которые в значительной мере геологически открыты в настоящее время.

В области развития соляных куполов, южнее Токаревского регионального нарушения, в общих чертах прослеживается та же закономерность. Однако соотношение эрозионных и тектонических факторов здесь было более сложным. Долины палео-рек района Зауральских Сыртов (Утвы, Илека) и субширотный участок долины палео-Урала в районе г. Уральска расположены над сводами крупных куполов большой амплитуды (Григорьевского, Ащисайского и др.). Соляные штоки структур в «зоне дробления» подсолового ложа к моменту завершения процесса основного куполообразования прорвали бронирующие слои пород верхнего мела и вывели на предплиоценовую поверхность легко размываемые породы мезозоя. Энергия рек оказалась достаточной, чтобы они проложили здесь свои русла. Определенную роль, по-видимому, сыграл и фактор более раннего по времени образования куполов этой части Прикаспийской плиты.

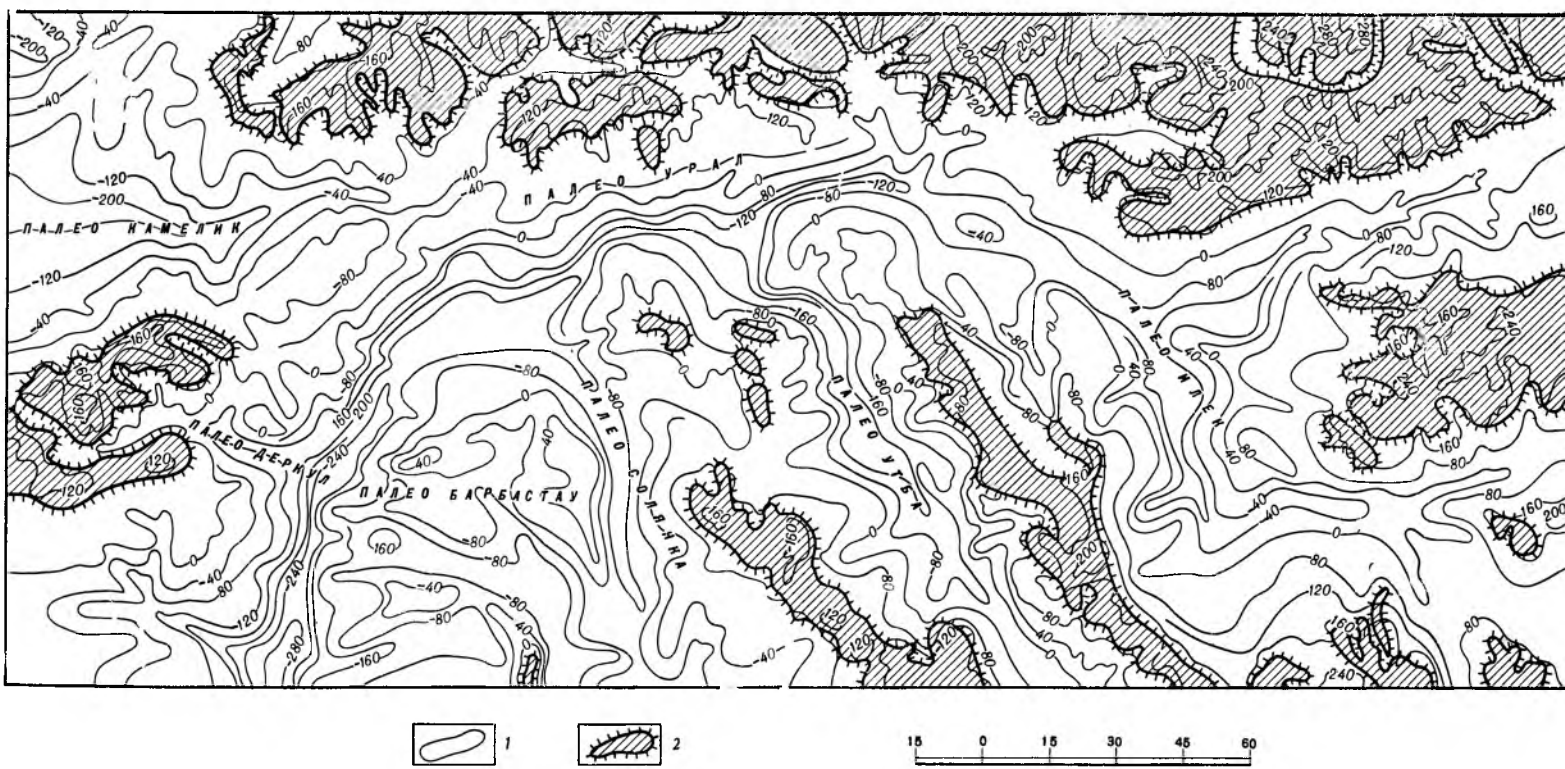


Рис. 1. Карта доплиоценовой поверхности полосы сочленения Общего Сырта и Прикаспийской низменности.
 1 — изогипсы доплиоценового рельефа; 2 — участки выхода отложений перми, мезозоя или палеогена в пределах доплиоценовой поверхности

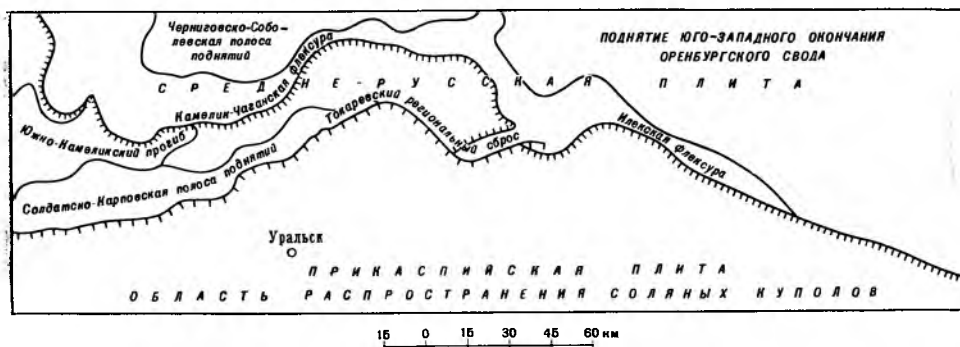


Рис. 2. Основные структурные элементы полосы сочленения Общего Сырта и Прикаспийской низменности
(по И. И. Кожевникову и Ю. М. Бутковскому)

Соляные купола, не прорвавшие бронирующие слои (Покатиловский, все купола обнаженных меловых гряд Зауральских Сыртов), не эродированы и выражены в современном рельефе возвышенностями (Бутковский, Кожевников, 1964). Аналогичное происхождение имеют, по-видимому, Деркульские увалы.

Сформированная к концу палеогена структурно-эрозионная поверхность в миоцене и особенно раннем и среднем плиоцене подвергалась выравниванию в условиях слабых поднятий юго-востока Русской платформы, компенсированных денудацией. Наиболее возвышенные участки сохранились как реликты олигоцен-раннеплиоценовой денудационной поверхности. Начавшееся в позднем плиоцене прогибание Прикаспийской низменности привело к трансгрессии акчагыльского моря. Накопление морских акчагыльских отложений и абразионная переработка берегов способствовали образованию аккумулятивно-абразионной равнины.

Конец акчагыльского — начало апшеронского веков ознаменовались поднятиями, о чем свидетельствует наличие небольшого перерыва в осадконакоплении. Последовавшее в апшероне прогибание было наиболее интенсивным в районах Прикаспийской низменности. Амплитуда колебаний рельефа к концу апшеронского века здесь не превышала 100 м. Северная и северо-восточная части (Общий и Зауральские Сырты) отличались относительной тектонической стабильностью. Здесь в конце апшерона происходило накопление делювиально-озерно-болотной (сыртовой) толщи; начал формироваться Предсыртовый уступ.

В целом прогибание южной и юго-западной частей территории в апшеронское время было менее значительным, чем в акчагыльское, о чем свидетельствует меньшая площадь распространения морских апшеронских отложений. Накопление континентальных сыртовых отложений в пределах Общего и Зауральских Сыртов привело к выравниванию рельефа и консервации доплиоценовой поверхности. Не перекрытыми сыртовыми суглинками остались самые высокие останцы олигоцен-раннеплиоценовой и акчагыльской поверхностей выравнивания.

Новое тектоническое поднятие на границе плиоцена и четвертичного периода вызвало оживление эрозионных процессов. Речная сеть в общих чертах унаследовала направления преакчагыльских долин. Однако эрозионный врез не достигал подошвы плиоценовых отложений.

В четвертичное время в пределах рассматриваемой части Прикаспийской низменности накапливались субаквальные образования, которые были полностью перекрыты во время хвалынской трансгрессии морскими осадками. Хвалынская морская аккумулятивная поверхность в целом сохранилась до настоящего времени.

В районах Общего и Зауральских Сыртов в четвертичное время преобладали поднятия. Возникла упомянутая выше лестница четвертичных террас и произошло «откапывание» доапшеронской поверхности из-под сыртовой толщи.

Поднятие Общего и Зауральских Сыртов было различным к северу и югу от полосы Токаревского регионального сброса и Илекской флексуры. Наиболее значительные воздымания испытали северные районы, о чем свидетельствует широкое развитие здесь эрозионно-денудационных поверхностей выравнивания. Водораздельные поверхности выравнивания и речные террасы на севере несколько выше, чем на юге. В речных долинах преобладают эрозионные террасы. Южнее увеличивается мощность четвертичного аллювия, а его состав становится более тонким. Эта закономерность нарушается лишь в пределах структур, испытавших активные новейшие подвижки. Геолого-геоморфологические данные свидетельствуют об унаследованном развитии основных геоструктурных элементов и отдельных локальных структур. Отчетливо выражена в современном рельефе в виде крупной ступени Камелик-Чаганская флексура. Широтное простираие флексуры подчеркнуто направлением долины р. Чаган. О новейшей активности Токаревского регионального нарушения свидетельствует ступенчатый, невыработанный продольный профиль балок и их глубокий врез вблизи структуры. Поднятия Илекской флексуры оказали влияние на направление долин рек Урала и Илек, расположенных вдоль опущенного крыла флексуры.

Ряд признаков свидетельствует о новейшем и современном воздымании локальных антиклинальных складок и соляных куполов: появление маломощного грубообломочного аллювия, эрозионные и цокольные террасы, увеличение высоты бровки террас над меженным уровнем, сужение речных долин и балок на сводах структур (купола Ащисай, Чернопадинский и др.), развитие растущих и висячих оврагов, омоложенных промоин в днищах балок над сводами структур (купол Цыгановский и др.), огибание соляных куполов реками (купол Акжалсайский и др.), резкие перепады продольного профиля речных долин над сводами структур (купол Булаксайский и др.), совпадение русел рек с линиями сбросов в надсолевых породах на сводах куполов (купол Покатиловский и др.) и ряд других признаков.

Большинство межкупольных понижений Прикаспийской плиты в новейшее время испытало тенденцию к погружению. К этим понижениям тяготеют участки речных долин с обширными поймами и интенсивно меандрирующими руслами.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутковский Ю. М., Кожевников И. И. Солянокупольная тектоника Зауральских Сыртов.— В сб.: Геология и перспективы нефтегазоносности некоторых районов СССР. Тр. треста Союзбургаз, вып. 4, «Недра», 1964.
- Бутковский Ю. М., Гинодман А. Г., Кожевников И. И. Новые данные о строении северной бортовой зоны Прикаспийской впадины в районе г. Уральск.— В сб.: Геология и перспективы нефтегазоносности некоторых районов СССР и вопросы подземного хранения газа. Тр. треста Союзбургаз, вып. 5, «Недра», 1965.
- Доскач А. Г. Геоморфологические исследования в долине р. Урала.— Тр. ин-та геогр. АН СССР, вып. 51, 1952.
- Кожевников И. И. Особенности геологического развития и перспективы нефтегазоносности северного и северо-восточного бортов Прикаспийской впадины (плиты).— В сб.: Геологическое строение и нефтегазоносность восточной части Прикаспийской впадины и ее северного, восточного и юго-восточного обрамлений. Гостехиздат, 1962.
- Худяков Г. И. Новейшие тектонические движения и история развития рельефа в бассейне среднего течения р. Урала.— В сб.: Геоморфология и новейшая тектоника Волго-Уральской области и Южного Урала. АН СССР, Башк. фил. Горно-геолог. ин-та, Уфа, 1960.

Трест «Союзгазгеофизика»

Поступила в редакцию
29.XII.1969