

- Агафонов Б. П. Распространение и прогноз физико-географических процессов в Байкальской впадине. В сб. «Динамика Байкальской впадины». Новосибирск, «Наука», 1975а.
- Агафонов Б. П. Сели в Байкальской впадине (типизация, распространение, прогноз и влияние на Байкал). «Водные ресурсы», № 3, 1975б.
- Голенецкий С. И. Сейсмичность Прибайкалья — история ее изучения и некоторые итоги. В сб. «Сейсмичность и сейсмогеология Восточной Сибири». М., «Наука», 1977.
- Карабанов Е. Б. О некоторых литодинамических процессах подводного каньона Жилище озера Байкал. «Вестн. Моск. ун-та. География», № 4, 1977.
- Конюхов А. И., Соколов Б. А. Парадокс глубоководного диагенеза. «Докл. АН СССР», т. 224, № 4, 1975.
- Солоненко В. П. Сейсмогенные деформации и палеосейсмогеологический метод. В кн. «Сейсмическое районирование Восточной Сибири и его геолого-геофизические основы». Новосибирск, «Наука», 1977.
- Dill R. F. Features in the heads of submarine canyons narrative of underwater film. In «Deltaic and Shallow Marine Deposits», Developments in Sedimentology, v. 1. Amsterdam — London — New York, 1964.
- Lewis Laurence A. Slow slope movement in the dry tropics: La Paguera, Puerto Rico. «Z. Geomorphol.», 19, No. 3, 1975.
- Young A. Soil movement by denudational processes on slopes. Nature, v. 188, october, 8, 1960.

Институт земной коры СО АН СССР

Поступила в редакцию
7.VI.1979

DYNAMIC VARIETIES OF THE SLOPE DEBRIS MANTLE AT THE PRIBAIKALYE REGION AND THEIR GEOMORPHOLOGICAL SIGNIFICANCE

AGAФONOV B. P.

Summary

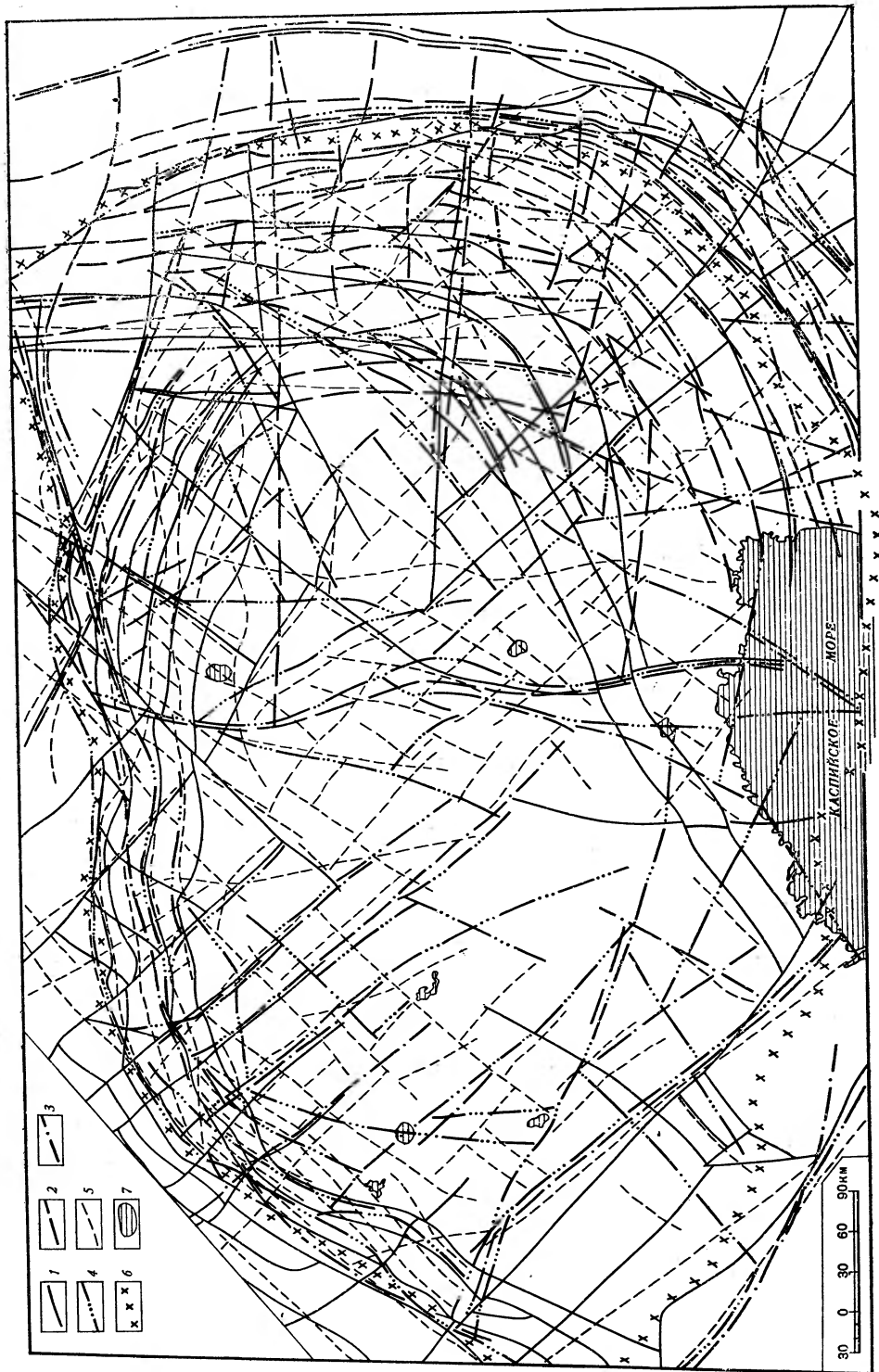
Sharp displacements or stability of the loose mantle on slopes as well as rate and type of mass movement are controlled by internal mechanisms which cannot be directly observed. Removal of the loose mantle due to vibration, wind, sheet wash and sub-surficial wash, chemical erosion etc. lessen stresses in soils thus diminishing the danger of catastrophic processes on slopes. Another group of factors — increase in density, in cohesive force and friction as well as dense vegetation cover — promote the formation of the layer of critical thickness liable to earthflows, landslides, debris fall etc. On the basis of the analysis of counteracting forces and factors, different dynamic states of loose mantle are identified, which can be used for slopes' subdivision according to their destruction intensity, minerals distribution etc.

УДК 551.432.8(471.4)

Л. Б. АРИСТАРХОВА

РОЛЬ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ РАЗЛОМОВ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ В «ЗАКРЫТЫХ» ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕГИОНАХ (на примере Прикаспийской впадины)

Представление о глубинном тектоническом строении Прикаспийской впадины, без знания которого невозможно научное обоснование поисковых работ на нефть и газ, в настоящее время базируется почти исключительно на геофизических данных. Из-за огромной мощности платформенного чехла на территории впадины пока нет буровых скважин, вскрыв-



ших допермские подсолевые отложения и тем более фундамент. В то же время вследствие различной методики обработки первичных геофизических показателей (магнитометрических, гравиметрических, сейсмометрических и др.), отсутствия параметрических скважин и еще недостаточного числа региональных сейсмопрофилей корреляционного метода преломления волн (КМПВ) и глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) геолого-тектоническая интерпретация геофизического материала весьма трудна и неминуемо более или менее гипотетична. В результате, как свидетельствуют публикации последних лет, при одинаковых исходных данных глубинное тектоническое строение Прикаспийской впадины трактуется неоднозначно. На тектонических схемах и картах, опубликованных разными авторами, различны как ориентировка и число разрывных нарушений и уступов, разделяющих фундамент и вышележащие толщи на блоки разных порядков (рис. 1), так и характеристика максимальной глубины залегания (16 и 22 км), амплитуды и контуры даже главных неровностей фундамента.

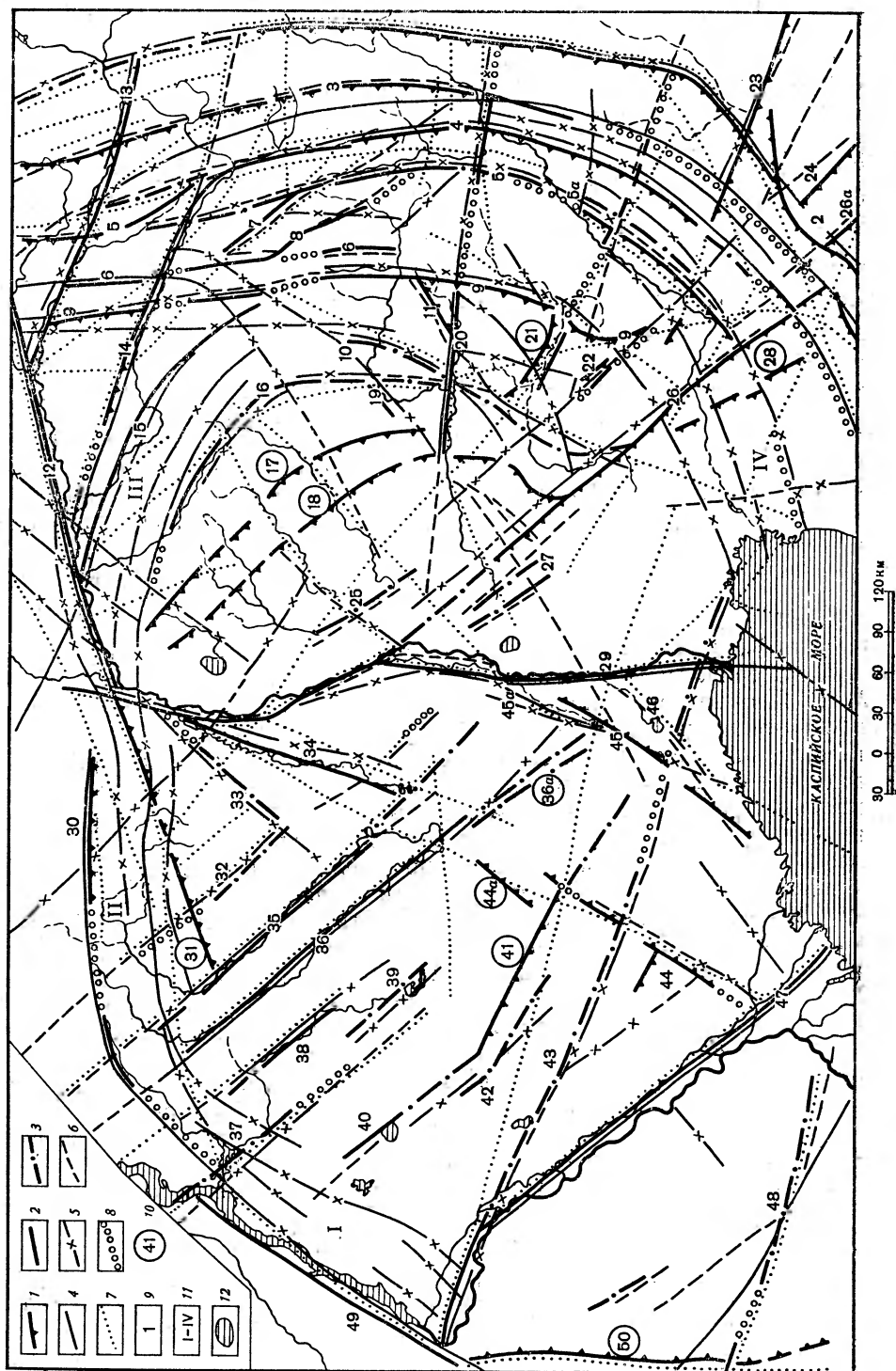
В этих условиях для расшифровки глубинного тектонического строения и особенно трассирования разломов существенную помощь могут оказать структурно-геоморфологические исследования и составленные на их основе морфоструктурные и неотектонические карты и схемы. Для Прикаспийской впадины карты и схемы такого рода с выделенными на них линейными тектоморфоструктурами и разломами публиковались главным образом М. В. Проницовой (Бакиров и др., 1971; Проницева, Дальян, 1979) и Л. Б. Аристарховой (1973; Аристархова, Кузьмин, 1967). Результаты дешифрирования разломов на космических снимках наиболее полно отражены на опубликованной космофототектонической карте Арало-Каспийского региона (Волчегурский и др., 1978).

Недавно М. В. Проницева и И. Б. Дальян (1979) сравнили геофизические (по материалам И. Б. Дальяна) и структурно-геоморфологические (по М. В. Проницовой) данные по разломам для восточной части Прикаспийской впадины, Актюбинского Приуралья и Подуральского плато, где имеется наиболее густая сеть сейсмопрофилей КМПВ. Они пришли к выводу, что среди разломов, установленных по геофизическим данным, четкое геоморфологическое выражение имеют в основном субмеридиональные разломы, наиболее активные в новейшее время. Разломы, намеченные по геофизическим материалам, но в рельефе не выраженные или выраженные плохо, рассматриваются этими исследователями как «залеченные», в новейшее время неактивные. Заметим, что разломы, выделенные на схеме М. В. Проницовой и И. Б. Дальяна как «залеченные», на тектонических схемах иных авторов, как правило, не совпадают по простиранию или отсутствуют вовсе. Из этого следует, что с наибольшей уверенностью по геофизическим данным фиксируются разломы, активные в новейшее время, четко выраженные в рельефе.

Конечно, как справедливо отмечают М. В. Проницева и И. Б. Дальян, часть не выраженных в рельефе достоверных «геофизических» разломов является в новейшее время неактивной. Возможно также, что некоторые линейные тектоморфоструктуры, пока не подтвержденные геофизически, отражают активные в новейшее время разломы или флексуры

Рис. 1. Схематическая карта разломов глубокого заложения Прикаспийской впадины, показанных на тектонических схемах последних лет, составленных по геофизическим данным

1 — разломы по гипсометрической карте поверхности фундамента, изданной в 1974 г. под ред. Н. В. Неволлина; 2 — разломы по тектонической схеме И. Б. Дальяна (1979); 3 — разломы по тектонической схеме С. Е. Чакабаева и др. (1978); 4 — разломы по тектонической схеме Г. И. Слепаковой (1976, 1977); 5 — разломы по тектонической схеме Ю. Н. Хитарова (1977); 6 — граница распространения соляной тектоники (по Г. И. Слепаковой, 1976); 7 — озера



неглубокого заложения, не затрагивающие фундамент. Однако не менее вероятно и другое толкование. Линейные тектоморфоструктуры, не подтвержденные геофизически, могут отражать собой активизировавшиеся новейшие разломы фундамента малой амплитуды, плохо улавливаемые на сейсмопрофилях КМПВ.

Сказанное позволяет подойти к вопросу о трассировании разломов на всей территории Прикаспийской впадины — на Подуральском плато и в Прикаспийской низменности — с новых позиций. Сопоставив линейные тектоморфоструктуры, уверенно выделенные по комплексу структурно-геоморфологических признаков, с разломами, неоднозначно намеченными разными авторами по геофизическим данным, можно, пользуясь геоморфологическими критериями, выделить среди «геофизических» разломов наиболее достоверные.

На рис. 2 представлена схематическая карта разломов глубокого заложения Прикаспийской впадины, составленная нами по структурно-геоморфологическим и геофизическим данным. При построении этой карты в части ее структурно-геоморфологического содержания кроме собственных материалов (опубликованных ранее и новых) использованы в основном данные М. В. Проничевой (Бакиров и др., 1971; Проничева, Дальян, 1979) и В. Н. Перминовой (1968).

Все показанные на рис. 2 линейные тектоморфоструктуры, хотя и не одинаковы по типу и яркости выражения на поверхности Земли, имеют четкие геоморфологические признаки практически на всем их многокилометровом (от 50—100 до 600—700 км) протяжении и рассматриваются нами как индикаторы разломов, в разной степени активных в новейшее время. В пределах рассматриваемой территории, как и в других платформенных регионах, может быть названо шесть основных геоморфологических критериев разломов, которые нередко сменяют друг друга по простиранию одного разлома. К этим критериям относятся следующие.

1. Линейные отрезки современных и древних долин рек и ложбин стока

Рис. 2. Схематическая карта разломов глубокого заложения Прикаспийской впадины по структурно-геоморфологическим и геофизическим данным

Линейные тектоморфоструктуры, предположительно соответствующие разломам глубокого заложения; в рельефе выражены: 1 — уступами и отчетливыми перегибами поверхности, 2 — долинами рек, 3 — цепочками однонаочно-ориентированных форм рельефа и резкими геоморфологическими границами. Разломы, намеченные по геофизическим данным: 4 — однозначно показаны на трех и более независимо составленных тектонических схемах, 5 — то же, на двух тектонических схемах, 6 — показаны лишь на одной тектонической схеме. 7 — Разломы, предполагаемые по данным дешифрирования космических снимков. 8 — Предполагаемые продолжения разломов глубокого заложения. Номера разломов на рисунке (цифры в кружках): 9 — разломы, однозначно трассируемые по геоморфологическим и геофизическим показателям (Мугоджарский — 1, Кумтюрбинский — 2, Сакмарский и Ащисайский — 3, Актюбинско-Илекский — 4, Мартукский и Утыбайск-Кенкиякский — 5, Ширкалинский — 5а, Бесобинский — 6, Кара-Хобдинский — 7, Сары-Хобдинский — 8, Акбулакский и Караулкельдинский — 9, Сагинский — 10, Ашеуильский — 11, Оренбургский — 12, Крючковский и Коктагайский — 13, Соль-Илецкий — 14, Большехобдинский — 15, Кишло-Утвинский — 16, Уильский — 19, Шенгелышинский — 20, Тобускенский — 21, Ащилинский — 22, Актумсуковский — 23, Устюртский — 24, Байгутинский — 25, Жолдыбайский — 26, Жолдыбайский южный — 26а, Нижнеуильские — 27, Уральский — 29, Токаревский — 30, Балыктинский — 32, Шимкудукский — 33, Кушумский — 34, Большеузенский — 35, Малоузенский — 36, Тогунский — 37, Ашеозекский — 38, Ашеозекский южный — 39, Эльтонский — 40, Хакский — 42, Азгырский — 43, Орынтайский — 44, Западно-Уральский — 45, Багырдайский — 45а, Жалтырский — 46, Волго-Ахтубинский — 47, Астраханский — 48, Приволжский — 49); 10 — разломы, выделенные только по геоморфологическим показателям (Актолагайский — 9а, Зауральский Предсыртовый — 18, Зауральский Сыртовый — 17, Сагизский — 21а, Мунайлинский — 28, Северный Сыртовый — 31, Западный Малоузенский — 36а, Талапский — 41, Северный Орынтайский — 44а, Ергенинский — 50); 11 — основные системы разломов, выделенные по геофизическим данным на двух и более независимо составленных тектонических схемах, в рельефе отчетливо не улавливаются (прибортовые северо-западные — I, прибортовые северные — II, прибортовые северо-восточные — III, прибортовые юго-восточные — IV).

(32% случаев); долины рек при этом часто аномально сужены и вреза- ны, иногда асимметричны. 2. Региональные уступы, обрывы (чинки), кру- тые склоны, а также отчетливые, хотя часто невысокие, перегибы одно- возрастных геоморфологических уровней, осложняющие междуречья (28% случаев). 3. Линейно ориентированные цепочки определенных форм рельефа — останцовых возвышенностей, западин, занятых солон- чаками или пересыхающими озерами, и др. (16% случаев). 4. Четкие прямолинейные геоморфологические границы типов рельефа разного генезиса, морфологии, возраста (11% случаев). 5. Глубоко вдающиеся в сушу заливы древнего (акчагыльского, разных стадий хвалынского, но- вокаспийского) и современного Каспийского моря (9% случаев). 6. Рез- кие коленообразные изгибы водотоков (4% случаев).

Разломы, отдешифрированные на космических снимках, сняты с кос- мототектонической карты (Волчегурский и др., 1978). Большинство из них, как видно из рис. 2, совпадают с разломами, намеченными по геоморфологическим признакам. Для показа разломов по геофизическим данным за основу приняты тектонические схемы, опубликованные в 1974—1979 гг. (Гипсометрическая карта поверхности фундамента..., 1974; Слепакова, Черепанов, 1976; Айзенштадт, Слепакова, 1977; Хита- ров, 1977; Чакабаев и др., 1978; Проничева, Дальян, 1979). При этом на карту, за малым исключением, вынесены только те разломы, трассиров- ка которых однозначна или весьма близка по меньшей мере на двух не- зависимых тектонических схемах и которые поэтому можно считать на- меченными уверенно¹. Как видно из рис. 2, общий план разломов, нане- сенных по геоморфологическим и геофизическим данным, однотипен, а степень их близкого совпадения в трассировке высокая (65%).

Анализ рис. 2 показывает, что геоморфологические признаки линей- ных тектомофоструктур (региональные уступы и крутые склоны, пере- гибы разновозрастных геоморфологических уровней, линейно-ориентиро- ванные долины рек, резкие геоморфологические границы, цепочки одно- значно-ориентированных форм рельефа и т. п.) подтверждают надеж- ность плановой привязки практически всех глубинных разломов, однозначно показанных на большинстве (трех и более) независимо со- ставленных «геофизических» тектонических схемах. Таковы всеми при- знанные разломы вдоль границ Прикаспийской впадины: Кумтубинский, Мугоджарский, Оренбургский, Токаревский, Приволжский и Астрахан- ский²; дугообразно-обрамляющие на ее северо-восточном и восточном бортах: Соль-Илецкий, Большехобдинский, Актюбинско-Илекский; на нескольких отрезках субширотный Шенгельшинский; меридиональный Уральский; диагональные Большезузенский, Малоузенский, Ащезекский и Волго-Ахтубинский, пересекающие Прикаспийскую низменность в юго- восточном направлении.

Аналогичное, практически идеальное, совпадение активных в новей- шее время линейных тектомофоструктур с трассой разломов, намечен- ных по геофизическим данным, менее определено (т. е. показанных только на двух или даже одной из тектонических схем), позволяет по- следние тоже отнести к категории выделенных и протрассированных до- статочно надежно. По простираанию среди этих разломов также преобла- дают обрамляющие дугообразные, открытые к западу, и диагональные, преимущественно юго-восточные.

Дугообразные, субпараллельные друг другу разломы образуют три системы: а) меридиональные юго — юго-западные на востоке Подураль-

¹ Полная картина разломов, нанесенных по геофизическим данным только на пяти независимо составленных тектонических схемах последних лет, приведена на рис. 1.

² Астраханский разлом по геоморфологическим признакам и космическому дешифри- рованию ориентирован субширотно, а на «геофизических» тектонических схемах — в вос- ток — юго-восточном направлении.

ского плато (Сакмарский и Ащисайский, Мартукский, Утыбайско-Кенкиякский и сопряженный с ними Ширкалинский; Бесобинский; Акбулакский и Караулкельдинский); б) восток — юго-восточные и юго-восточные на северо-востоке региона (Крючковский и Коктагайский; Кара-Хобдинский, Сары-Хобдинский); в) полукольцевые юго-восточные — юго-западные на западе Подуральского плато (Киило-Утвинский и, возможно, Сагинский).

Диагональные разломы юго-западной ориентировки (Орынтайский, Западно-Уральские, Жалтырский, Багырдайский, Шимкудукский, Кушумский, Уильский и Ашеуильский), как правило, прослеживаются лишь на относительно коротких (до 150—200 км) участках. Среди диагональных юго-восточных выделяется система нарушений, пересекающих Прикаспийскую низменность параллельно вышеупомянутым Больше- и Малоузенским: Хакский, Эльтонский, Торгунский, Ащезекский южный, Балыктинский, Нижнеуильские, Байгутинский и самый крупный из них (более 500 км длиной) Жолдыбайский. По простиранию к этим разломам близки разломы на юго-востоке региона (Сагизский и Тобускенский, Акшиликский и, возможно, продолжающий его Устюртский, Актумсукский), являющиеся по отношению к дугообразным радиальными.

Менее надежно трассируется по геоморфологическим и геофизическим данным также диагональный Азгырский разлом, приуроченный к продольной оси одноименного новейшего валообразного поднятия. Этот разлом, впервые выделенный В. С. Журавлевым и Ю. Я. Кузьминым (1960) по цепочке ярко выраженных в рельефе весьма активных соляных куполов и мульд и по изменению магнитного поля, в последующем не получил более надежного геофизического и геоморфологического подтверждения (за исключением участка, соответствующего изгибу долины Волги).

Кроме перечисленных линейных тектоморфоструктур, намеченных по геоморфологическим признакам и маркирующих разломы глубокого заложения, которые с разной степенью надежности были выделены по геофизическим данным, на схематической карте (рис. 2) показано девять линейных тектоморфоструктур, столь же уверенно намеченных по геоморфологическим показателям, но не нашедших пока отражения в геофизических полях. К ним относятся: Ергенинская, Орынтайская северная, Талапская, Малоузенская западная, Северная Сыртовая, Мунайлинская, Зауральская Сыртовая, Зауральская Предсыртовая, Актулагайская. Наиболее протяженные из них (Ергенинская, Северная Сыртовая) хорошо дешифрируются на космических снимках.

Вероятно, эти линейные тектоморфоструктуры (новейшие разломы и флексуры) отражают недавно активизировавшиеся глубинные разрывные нарушения малой амплитуды. Основанием для такого предположения служат их простирания, типичные для разломной тектоники региона (дугообразные и диагональные), и сопряженность большинства из них с разломами глубокого заложения, установленными по геоморфолого-геофизическим данным, Дугообразные Зауральская Сыртовая и Зауральская Предсыртовая, как и Киило-Утвинская, линейные тектоморфоструктуры, очевидно, фиксируют нарушения в фундаменте, связанные с прогибанием центральной части впадины. Северная Сыртовая продолжает в пределах Прикаспийской низменности Оренбургский разлом; Талапская находится на продолжении Эльтонского и Хакского разломов; Орынтайская северная — на продолжении Орынтайской дислокации; Актулагайская своей северной половиной продолжает Караулкельдинский разлом, а на юге фиксирует участок Акшилинского разлома.

Из разломов и уступов фундамента, однозначно или почти однозначно показанных на двух и более независимых «геофизических» тектонических схемах (т. е. скорее всего реально существующих), примерно одна треть по геоморфологическим признакам отчетливо не улавливается.

Среди них большая часть относится к перикаспийским концентрическим (дугообразным) дислокациям, осложняющим северо-западный, северный, северо-восточный и юго-восточный борта Прикаспийской впадины. При этом, как отмечалось, аналогичные дугообразные системы дислокаций на восточном и отчасти северо-восточном и юго-восточном бортах проявляются в рельефе очень хорошо (разломы Сакмарский, Ащисайский, Актюбинско-Илекский, Утыбайско-Кенкиякский, Караулкельдинский, Большехобдинский и др.). По-видимому системы перикаспийских концентрических линейных дислокаций, в совокупности рисующие гигантское почти замкнутое кольцо, в центре которого фундамент погружен более чем на 10 км, связаны с уступами фундамента, образовавшимися по разломам, возникшим в доплатформенную стадию во время первичного зарождения этой огромной впадины. Эти древние разломы-уступы отразились в толще осадков платформенного чехла в виде флексур, седиментационных уступов и рифовых построек, соляных гребней. Последующая активизация тектонических движений по этим разломам произошла не повсеместно. Четкое геоморфологическое выражение и соответственно новейшая тектоническая активность перикаспийских разломов фундамента отмечается главным образом в пределах воздымающейся крупной морфоструктуры Подуральского плато — новейшей Подуральской моноклинали. При этом новейшая активизация усиливается по направлению к Уральской складчатой зоне и в зоне сопряжения Подуральской морфоструктуры с интенсивно прогибающейся новейшей Прикаспийской (Букеевской, по В. С. Журавлеву) синеклизой. В новейшей Прикаспийской синеклизе перикаспийские разломы фундамента менее активны и плохо выражены в рельефе. Здесь значительно большая тектоническая активность свойственна диагональным, особенно юго-восточным, разломам. Главные из последних (Мало- и Большеузенские и, вероятно, Ащеозекский, Жолдыбайский, Эльтоно-Хакско-Талапский, Волго-Ахтубинский), очевидно, являются надпорядковыми, так как пересекают Прикаспийскую впадину и уходят за ее пределы: на северо-западе — в сторону приподнятой части Восточно-Европейской платформы в зону Пачелмского авлакогена (Слепакова, 1977), который продолжается в недрах Прикаспийской впадины (Мало- и Большеузенские разломы), а на юго-востоке — в сторону Устюрта (Жолдыбайский, Устюртский, Актумсукский разломы).

ВЫВОДЫ

1. В условиях платформенных «закрытых» равнин с глубоко погруженным фундаментом для выявления и правильного трассирования разломов глубокого заложения важнейшее значение имеют геоморфологические критерии. В пределах Прикаспийской впадины по геоморфологическим показателям кроме давно известных и признанных 15 разломов подтверждено существование 32 «геофизических» предполагаемых и намечено местоположение еще 9 разломов, пока не выявленных геофизиками. Среди разломов, достоверно установленных на этой территории по геофизическим данным, не выраженных в рельефе и, очевидно, неактивных — не более 35%. Разломы, так или иначе выраженные в рельефе, в подавляющем большинстве активны в новейшее время.

2. По простиранию среди изученных разломов преобладают два типа: а) диагональные, юго-восточные (50%) и юго-западные (17%), и б) дугообразные субмеридиональные, открытые к западу (20%). Субширотные разломы составляют 8%, а чисто меридиональные, такие, как Уральский и Ергенинский, 5%. На востоке господствуют субмеридионально-дугообразные разломы, которые пересекаются радиальными, а на западе — диагональные юго-восточной (в основном) и северо-восточной ориентировки. Протяженность наиболее крупных разломов (дугообраз-

но-субмеридиональных и юго-восточных) более 500—600 км в пределах Прикаспийской впадины.

3. Преобладание разломов субмеридионального простираения на востоке региона несомненно связано с влиянием Уральских дислокаций. Новейшая тектоническая активность субмеридиональных разломов, как верно отметили М. В. Проницева и И. Б. Дальян (1979), усиливается по мере приближения к Уральско-Мугоджарской области горообразования.

Диagonalные разломы, очевидно, имеют очень древнее заложение. Их образование, по-видимому, непосредственно не связано с формированием Прикаспийской впадины, поскольку наиболее крупные из разломов этих простираений пересекают впадину и продолжаются за ее пределами в прилегающих частях Русской платформы и на Устюрте. Разломы, испытавшие новейшую активизацию, не могли не повлиять на очертания сопряженных с ними структурных форм платформенного чехла, обусловленных подвижками блоков фундамента. Разломы, намеченные по структурно-геоморфологическим данным, но пока не выявленные геофизическими исследованиями, вероятно, отражают недавно активизировавшиеся разрывные нарушения малой амплитуды.

4. В платформенных нефтегазоносных регионах с глубоко погруженным фундаментом, где, подобно Прикаспийской впадине, для расшифровки глубинного тектонического строения недостает прямых геологических (буровых) данных, для выявления и характеристики разломов глубокого заложения геоморфологический критерий должен учитываться на равных правах с геофизическим. Это повысит объективность выводов, даст возможность оценить намеченные разломы с точки зрения их новейшей тектонической активности и в итоге обеспечит более верную оценку тектонического строения и перспектив нефтегазоносности региона.

ЛИТЕРАТУРА

- Айзенштадт Г. Е.-А., Слепакова Г. И. Некоторые новые данные об условиях формирования соляных структур. В кн. «Проблемы соленакопления», т. II. Новосибирск, 1977.
- Аристархова Л. Б. Новейшая тектоническая структура и глубинное строение Прикаспийской впадины по данным структурно-геоморфологического анализа. В кн. «Структурно-геоморфологическое изучение нефтегазоносных земель». Изд-во МГУ, 1973.
- Аристархова Л. Б., Кузьмин Ю. Я. Новейшая тектоническая активность восточной части Прикаспийской впадины. В кн. «Тектонические движения и новейшие структуры земной коры». М., «Недра», 1967.
- Бакиров К. Х., Проницева М. В., Эвентов Я. С. Тектоническое строение Прикаспийской впадины по данным геолого-геофизических и геоморфологических исследований и перспективы нефтегазоносности. «Тр. ВНИГНИ», вып. 113. М., 1971.
- Волчегурский Л. Ф., Воробьев В. Т., Галактионов А. Б., Козлов В. В., Оруджева Д. С., Ромашов А. А. Космофототектоническая карта Арало-Каспийского региона. Изд. ГУГК, 1978.
- Гипсометрическая карта поверхности фундамента Прикаспийской впадины и Устюрта. Ред. Неволин Н. В. М., 1974.
- Журавлев В. С., Кузьмин Ю. Я. О предполагаемом Азгирском разломе в южной части междуречья Урала и Волги. «Докл. АН СССР», т. 130, № 2, 1960.
- Перминова В. Н. Комплексный анализ морфометрических построений и дешифрирования аэрофотоматериалов при структурно-геоморфологических исследованиях на территории Северного Прикаспия. В кн. «Геоморфологический анализ при геологических исследованиях в Прикаспийской впадине». Изд-во МГУ, 1968.
- Проницева М. В., Дальян И. Б. Новейшая активность глубинных разломов восточной части Прикаспийской впадины и их выражение в рельефе. «Геоморфология», № 2, 1979.
- Слепакова Г. И. О продолжении Пачелмского авлакогена в Прикаспийской впадине. «Геотектоника», № 3, 1977.
- Слепакова Г. И., Черепанов Н. Н. Строение кристаллического фундамента Прикаспийской впадины по геофизическим данным. В кн. «Актуальные вопросы геологии и нефтегазоносности Прикаспийской впадины». «Тр. ВНИГРИ», вып. 368. Л., 1976.

Хитаров Ю. Н. Возможности изучения разломов глубоко погруженного фундамента. «Сов. геол.», № 10, 1977.
Чакабаев С. Е., Кирюхин Л. Г., Капустин И. Н., Самодуров В. И., Галактионов А. Б., Волчегурский Л. Ф. Тектоника и нефтегазоносность Прикаспийской впадины. «Геол. нефти и газа», № 7, 1978.

Московский государственный
университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
2.VIII.1979

GEOMORPHIC CRITERION SIGNIFICANCE FOR DEEP-SEATED FAULTS REVELATION AT «COVERED» PLATFORMIAN REGIONS (THE CASE OF NEAR-CASPIAN DEPRESSION)

ARISTARKHOVA L. B.

Summary

Taking the Near-Caspian Depression as a case study the author argues that 85 per cent of regional linear morphostructures (identified by means of structural geomorphological analysis) are reflected in geophysical fields and correspond to deep-seated faults, active during the neotectonic stage. In the region under consideration (as well as in other platformian areas) main geomorphic features connected with such faults are as follows: linear oriented river valleys; regional scarps and steep slopes; breaks in geomorphic levels of the same age; chains of landforms with similar orientation; distinct geomorphic boundaries. In the Caspian area oblique faults prevail, mostly SE strike (50%); the faults are very ancient, they cross the whole depression and continue further, out of its limits. About 20% of the faults are arcuate, they are found mostly at the East of the region and reflect Uralian tectonic structures. Structural geomorphic analysis of platformian regions with deep basement essentially increases the precision of deep faults tracing, allows to estimate their neotectonic activity and aids in more objective evaluation of regional tectonics.

УДК 551.4.032 : 528.77

Д. С. А С О Я Н

ОПЫТ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАВНИН (на примере Среднерусской возвышенности)

В настоящее время большое внимание уделяется анализу возможностей применения многозональной космической съемки при изучении природных ресурсов. Одним из недостаточно разработанных является вопрос о возможностях космических изображений (КИ) вообще и разносезонных в частности для изучения рельефа равнин. В связи с этим нами сделана попытка анализа многозональных разносезонных КИ центральной части Среднерусской возвышенности, полученных с ИСЗ Ландсат 10 мая и 8 августа 1975 г. в спектральных каналах соответственно 0,7—0,8, 0,8—1,1 и 0,5—0,6, 0,8—1,1 мкм. Изображения получены с высоты 915 км многоспектральным сканирующим устройством с разрешением на местности 80—100 м.

Анализ рельефа на этих изображениях показал, что в условиях равнинной области с интенсивным развитием сельского хозяйства более эффективны для изучения денудационно-эрозионного рельефа весенние изображения в инфракрасной зоне спектра (0,8—1,1 мкм). Так же эф-