

УДК 551.434 : 551.243 (235.216)

В. Д. ПАРФЕНОВ

АНАЛИЗ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ТЕРРАС КАЗАРМАНСКОЙ ВПАДИНЫ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

В связи со строительством в горных областях крупных гидротехнических сооружений большое значение приобретает детальное изучение деформаций речных террас, истории новейших тектонических движений в зонах крупных разломов, нередко ограничивающих межгорные впадины.

Автор в течение 1966—1968 гг. занимался изучением неотектоники Казарманской впадины. Хорошая обнаженность четвертичных отложений, повсеместное распространение и непрерывность разновозрастных террас позволили широко использовать в работе метод геодезического продольного профилирования, дающий возможность фиксировать даже весьма пологие изгибы террас и пластов речного аллювия.

Ниже приводятся основные результаты измерений и обсуждается возможность отличать тектонические деформации террас от наклонов не-тектонического седиментационного характера (результат наложения на террасы конусов выноса).

Казарманская впадина находится в Центральном Тянь-Шане. На севере она примыкает к поднятию Молдотау (рис. 1). На юго-востоке между ней и горст-антиклиналью Акшийряк проходит Северо-Акшийрякский взброс, а от расположенной на западе и юго-западе Ферганской горст-антиклинали она отделена глубинным Талассо-Ферганским разломом. Строение впадины асимметричное: в ее южной части палеозойский фундамент опущен по Северо-Акшийрякскому разлому на глубину до 1 км, а в северной он залегает на глубине в десятки — первые сотни метров.

Казарманская впадина заложилась в конце позднемеловой эпохи на пенеппенизированном герцинском складчатом основании (Крестников, 1962). С конца олигоцена до плиоцена включительно она представляла собой северо-западную окраинную часть Центрально-Тянь-Шаньской впадины (Мишина, 1964). Мощность олигоцен-неогеновых отложений в Казарманской впадине достигает 600 м.

На рубеже плиоцена и четвертичного периода произошла инверсия тектонического режима. С этого момента территория впадины вовлекается в поднятие. Одновременно имели место складкообразовательные движения небольшой напряженности. Третичные отложения были смяты в асимметричные пологие складки приразрывного блокового типа, простирающие которых в целом согласуется с простираанием близлежащих региональных разломов.

Тектонические движения внутри впадины в четвертичное время были прерывистыми, о чем свидетельствуют четыре комплекса террас — ранне (Q_1)-средне (Q_2)-позднечетвертичного (Q_3) и современного (Q_4) возрастов. В позднечетвертичную эпоху в Казарманской впадине происходили складкообразовательные движения блокового типа, связанные с подвижками по разрывам в палеозойском фундаменте и третичных отло-

жениях. Они привели к образованию ряда поперечных и диагональных поднятий (рис. 1), фиксированных по деформациям поверхностей террас и пластов аллювия.

О размахе вертикальных движений за четвертичное время можно судить по смещениям преднеогеновой поверхности выравнивания, поскольку до конца неогена существовала единая слабо дифференцированная

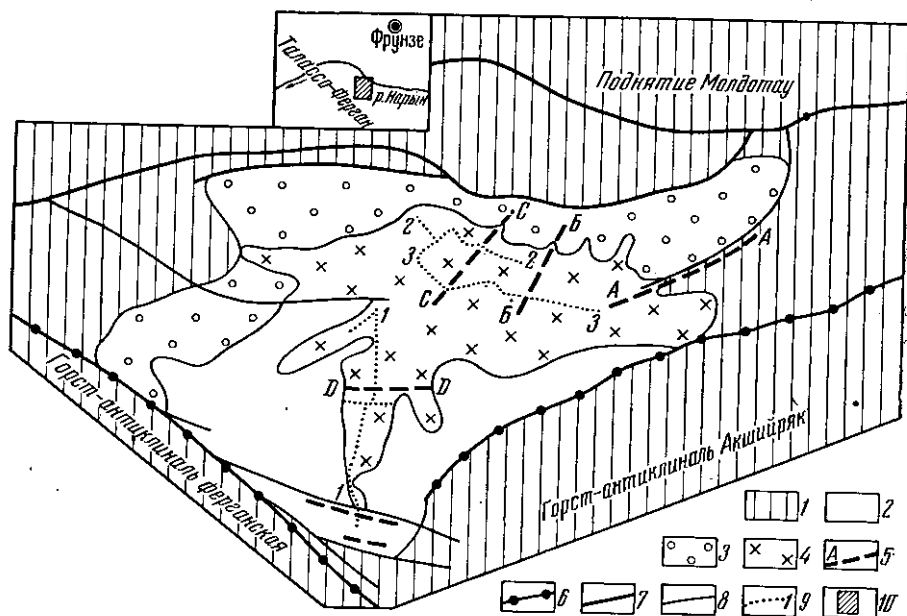


Рис. 1. Схема элементов четвертичной структуры Казарманской впадины и ее обрамления

1 — региональные поднятия; 2 — наиболее опущенные участки впадины; 3 — относительно поднятые участки впадины; 4 — террасы; 5 — оси главных антиклинальных поднятий в террасах; 6 — региональные разломы, омоложенные в четвертичное время; 7 — крупные разрывы; 8 — мелкие разрывные смещения; 9 — линии профилей террас; 10 — положение Казарманского р-на на территории Центрального Тянь-Шаня

Центрально-Тянь-Шаньская впадина, а интенсивные дифференцированные поднятия и формирование современного рельефа начались только в четвертичном периоде (Мишина, 1964). Наибольшие вертикальные перемещения (в 2000—3000 м) имели место в зоне Северо-Акшыйракского взброса.

Наиболее молодые позднечетвертичные разрывные смещения установлены в юго-западной и восточной частях Казарманской впадины в местах сочленения ее с горным обрамлением. В юго-западной части впадины (слияние рек Кугарт, Ойкаин, Кылдау) в зоне ответвления Талассо-Ферганского разлома наблюдалась серия разрывов в четвертичных породах (рис. 2). В северо-восточном (опущенном) крыле этого разлома плиоцен-нижнечетвертичные конгломераты падают на север под углом 30—45°. В юго-западном крыле разлома они залегают почти горизонтально. Сколько-нибудь значительного сдвигания пород здесь не установлено. Вышележащие верхнечетвертичные отложения и поверхность II надпойменной террасы с высотой уступа 20—25 м разорваны и смещены по типу взбросо-сдвига. Вертикальная амплитуда (взброшено северо-восточное крыло) равна 5—7 м. Горизонтальная амплитуда перемещения (юго-западное крыло сдвинуто к юго-востоку) составляет 15—20 м. Современные отложения, поймы не нарушены. Таким образом, в четвертичном периоде в данном месте по ответвлению Талассо-Ферганского разлома произошли по меньшей мере две подвижки. Наиболее ранняя, по-видимому, средне-четвертичная была существенно взбросовой. Время проявления самой

молодой взбросо-сдвиговой подвижки приходится на конец позднечет-
вертичной — начало современной эпохи. Исследования показали, что
эти подвижки, по-видимому, были сейсмогенными, так как в этом месте
наблюдаются многочисленные обвальные образования*, а чехол II над-
пойменной террасы местами состоит из песков, отлагавшихся в под-
прудном озере.

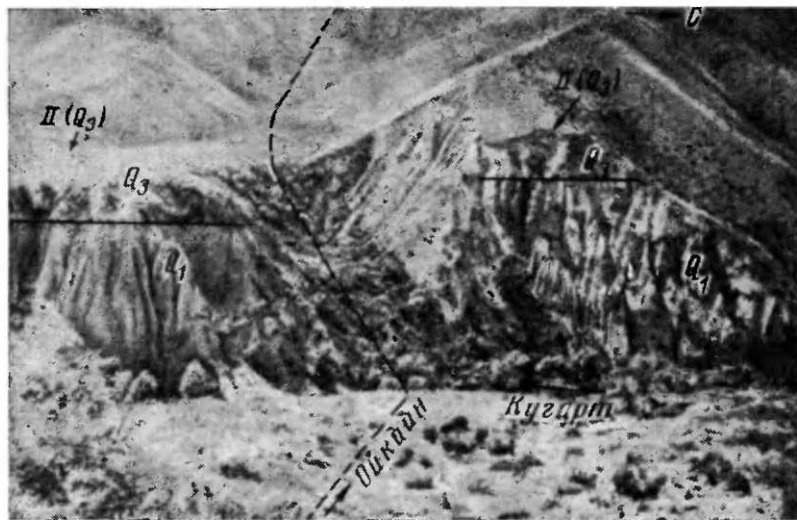


Рис. 2. Смещение II надпойменной террасы (Q_3) и деформация четвертичных отложений в зоне ответвления Талассо-Ферганского разлома
Штриховые линии — след плоскости сместителя разлома

Рассмотрим теперь основные результаты продольного профилирования террас р. Нарын и рек Кугарт и Атай. Продольный профиль обычно прокладывался по II и III надпойменным террасам. От основного профиля периодически делались поперечные ходы на более высокие и низкие террасы.

В большинстве случаев величина изгиба поверхности террасы не превышала нескольких минут — первых градусов (рис. 3).

В результате измерений внутри Казарманской впадины было установлено несколько антиклинальных поднятий. Интересно отметить, что в долине р. Нарын оси поднятий нередко совпадают с крупными саями, открывающимися к ее руслу. Они характеризуются северо-восточной ориентировкой и располагаются, таким образом, под углом к течению р. Нарын. Выносимый по ним материал представляет собой отложения конусов выноса, в которых слоистость (и поверхность самого конуса выноса) имеет первоначальный наклон в направлении преимущественно поперек оси сая. Таким образом, возникает вопрос, какую роль в общем изгибе поверхностей террас играл тектонический фактор.

Изучение показало, что при формировании изгибов шириной в несколько километров тектонический фактор был решающим. Это доказывается следующими фактами: 1) антиклинали обычно прослеживаются на обоих берегах долины р. Нарын; 2) поднятия были установлены также в ряде мест, где горы и боковые сая отсутствуют, например на междуречье рек Атай и Кугарт (антиклиналь Д — Д на рис. 1 и 3); 3) в северо-восточной части впадины под антиклинальными изгибами поверхно-

* Существование обвальных образований в этой части района ранее было описано Е. Я. Ранцман и Г. Н. Пшениным (1963).

стей террас в неоген-нижнечетвертичных породах цоколя местами наблюдались разрывные смещения.

Кроме того, косвенными признаками, указывающими на тектонический характер изгибов террас, являются вышеописанные разрывы во II надпойменной террасе р. Кугарт, сейсмогенные обвальные образования и факты присутствия явно тектонических деформаций в террасах Нарынской, Джумгольской и других соседних впадин Центрального Тянь-Шаня (Крестников и Рейснер, 1960). Наконец, сам факт приуроченности саев к осям поднятий не исключает их тектонической природы, так как при изгибе рыхлых отложений своды поднятий испытывают растяжение и в них развиваются отрывы, в дальнейшем легко разрабатываемые потоками.

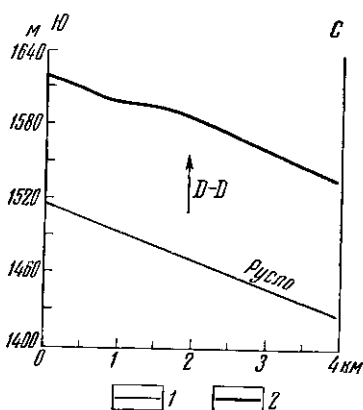


Рис. 3

Рис. 3. Участок продольного профиля IV надпойменной террасы и русла р. Кугарт в р-не поднятия Д—Д

1 — продольный профиль русла; 2 — поверхность IV надпойменной террасы. Стрелкой показан антиклинальный изгиб

Рис. 4. Продольный профиль II надпойменной террасы р. Нарын и кровли пласта конгломерата в ней (западная часть профиля 2—2)

1 — поверхность террасы; 2 — кровля пласта; 3 — места наблюдения превышений

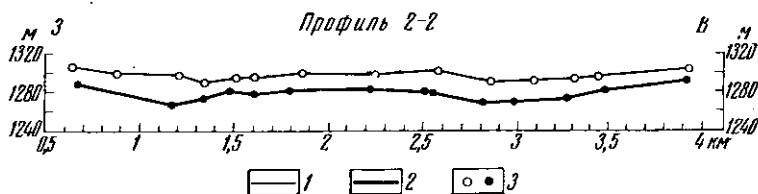


Рис. 4

По-видимому, одним из доказательств тектонической природы изгибов террас значительного радиуса кривизны является характер профилей, проложенных по поверхности II надпойменной террасы на правобережье р. Нарын и по кровле одного из хорошо обнаженных маркирующих горизонтов мелкогалечных конгломератов в ней (рис. 4). Хорошая окатанность и отсортированность обломочного материала пласта, выдержанность его мощности (2—3 м) на значительном протяжении, по-видимому, исключают возможность сколько-нибудь значительного влияния конусов выноса при его формировании. Вместе с тем следует еще раз подчеркнуть, что многие изгибы радиусом кривизны порядка первых сотен метров не имеют тектонического происхождения и связаны с наложением боковых конусов выноса на террасы в процессе формирования последних.

ЛИТЕРАТУРА

- Крестников В. Н. История развития колебательных движений земной коры Памира и сопредельных частей Азии. Изд. АН СССР, 1962.
Крестников В. Н., Рейснер Г. И. Альпийская тектоника центральной части Тянь-Шаня.— Сов. геология, № 2, 1960.

Мишина А. В. О внутренних линейных поднятиях в альпийских впадинах Центрального Тянь-Шаня.— Сов. геология, № 8, 1964.

Ранцман Е. Я., Пшенин Г. Н. Первые результаты геоморфологических исследований новейших горизонтальных смещений земной коры по Талассо-Ферганскому разлому.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., № 5, 1963.

Институт физики Земли
АН СССР

Поступила в редакцию
31.X.1969

AN ANALYSIS OF TECTONIC DEFORMATIONS OF QUATERNARY TERRACES OF THE KAZARMAN HOLLOW (CENTRAL TIEN SHAN)

V. D. P A R F E N O V

S u m m a r y

A number of slanting neotectonic uplifts have been detected in the Kazarman Hollow with the help of a longitudinal geodetic profiling of the Quaternary terraces.

Considered is the possibility of differentiating between tectonic deformations of terraces and the folds of neotectonic origin, conditioned by the formation of fan deposits of debris.

Presented are the results of measurements.
