

НОВЕЙШИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ДВИЖЕНИЯ В ТЯНЬ-ШАНЕ

О ЧЕМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ ИЗГИБЫ ТЕРРАС

С новейшими движениями земной коры, интенсивно проявившимися в пределах горной части Средней Азии, связано происхождение наиболее крупных черт современного рельефа Памира и Тянь-Шаня. Этими движениями созданы системы горных хребтов высотой более 7000 м, покрытых сейчас вечными снегами, и разделяющих их межгорных впадин, опущенных на несколько тысяч метров относительно окружающих поднятий. Грандиозность природных сооружений создает впечатление, что горообразование как бы закончилось и за последнее время не происходит значительных изменений. Однако это впечатление обманчиво. Проследим, как проявляются тектонические движения последнего, четвертичного этапа в пределах впадин Тянь-Шаня.

На современном этапе движения земной коры внутри впадин отличаются большой дифференцированностью. Наряду с медленными опусканиями, которые испытывает вся впадина в целом, на протяжении длительного промежутка времени, охватывающего весь неоген и четвертичный период, отдельные глыбы или блоки в основании впадины в определенные, более короткие интервалы времени могут относительно подниматься.

Такое движение отдельных крупных блоков, разделенных обычно разрывами, изменяет рельеф впадины. Особенно наглядно это видно на речных террасах, так как первоначальное положение их поверхности близко к горизонтальному. Приведем наиболее интересные из встреченных нами примеры складчатых и разрывных деформаций речных террас.

Долина р. Кокджерты в пределах Нарынской впадины проходит в близком

к меридиональному направлению, пересекая основные структуры этой части впадины. В долине прослеживается шесть надпойменных террас четвертичного возраста, высотой от 5 до 140 м над урезом реки. Все они выработаны в коренных породах и мощность речных отложений обычно не превышает 5—8 м.

По долине составлены два профиля. Один из них показывает, как деформируются ранее почти горизонтальные поверхности террас (рис. 1, I), другой отображает характер структуры этой части Нарынской впадины (рис. 1, II). При сравнении этих профилей видно, что антиклинальным (выпуклым складчатым) поднятиям обычно соответствует воздымаемые поверхности террас, а к прогибам террасы постепенно понижаются. Кроме того, в средней части долины р. Кокджерты в коренных породах фиксируется разрыв, северное крыло которого поднято, а южное — опущено. В рельефе он выражен в виде прямолинейно вытянутого уступа, смещающего поверхности всех террас. Уступ пересекает всю доли-

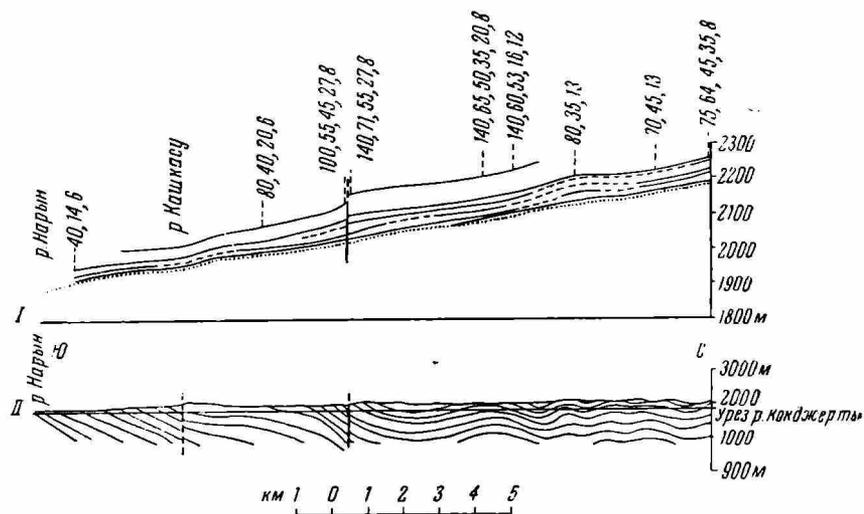


Рис. 1. Вверху — продольный профиль по долине р. Кокджерты. Точечная линия — урез реки; пунктирная — места, где террасы не сохранились; шифры — высоты террас в соответствующем пересечении. Внизу — структурный профиль по долине

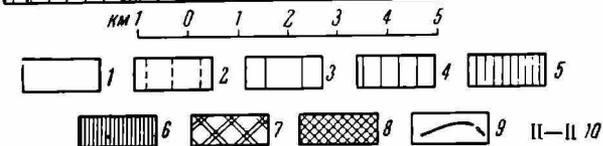
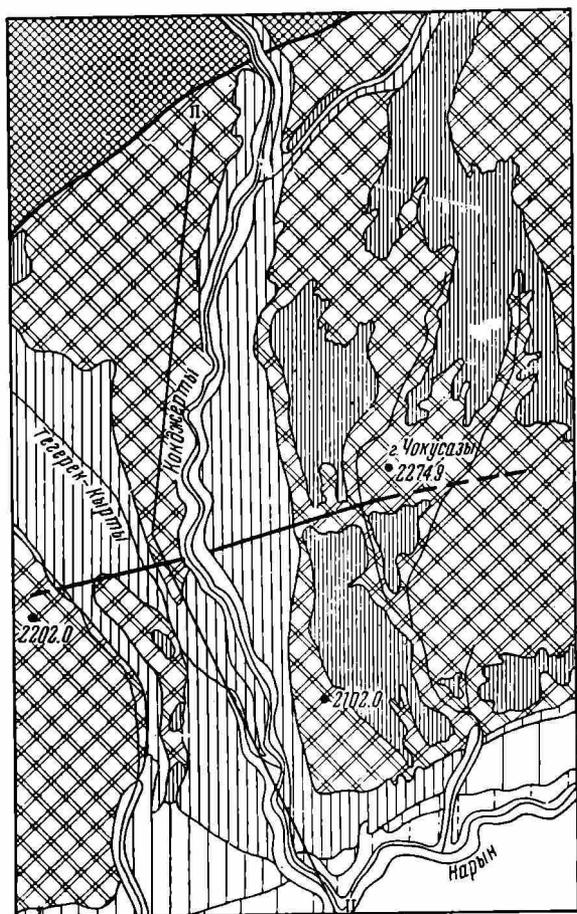


Рис. 2. Схема террас по долине р. Кокджерты: 1 — пойменная и первая надпойменная; 2 — вторая надпойменная; 3 — третья надпойменная; 4 — четвертая надпойменная; 5 — пятая надпойменная; 6 — шестая надпойменная; 7 — неоген-четвертичные отложения; 8 — палеозойские отложения; 9 — основные разрывы; 10 — линия структурного профиля

ну от одного коренного берега до другого и уходит далее за ее пределы (рис. 2). Наибольшей высоты (40 м) он достигает в пределах самой высокой, шестой надпойменной террасы. В более молодых террасах смещение по разрыву соответственно меньше. Движения по разрыву происходили в течение всего четвертичного периода и в одном направлении — северное крыло разрыва поднималось.

К западу описываемый разрыв хорошо выражен в долине притока р. Кокджерты — р. Тегерек-Кырты, где поверхность наиболее высокой из встреченных террас смещена на 10 м. Далее на запад разрыв также прослеживается в долине р. Кичи-Каратал.

Аналогичные случаи смещения четвертичных террас в пределах Нарынской впадины нам удалось наблюдать также в долинах нескольких притоков Нарына: на реках Джаман-Даваи, Онарча и др. При этом в зонах разрывов смещения поверхности террас порой достигают десятков метров. Однако такие случаи в природе довольно редки. Чаще поверхность террас постепенно изгибается. Такие складчатые деформации речных террас встречены нами в долине р. Нарын в Токтогульской впадине (рис. 3). В ее пределах имеется четко выраженная антиклиналь, которая на протяжении четвертичного периода интенсивно поднималась. В это время первоначально почти горизонтальные поверхности террас в долинах пересекающих ее рек изгибались.

Так как долина р. Нарын прорезает антиклиналь не под прямым углом, а косо, террасы изгибаются первоначально по левому ее борту и лишь затем, с некоторым опозданием, по правому. Это видно при сравнении продольных профилей, составленных для одного и того же участка долины, но по разным ее бортам. Эти же профили показывают, что по долине р. Нарын, наиболее резко выражены изгибы самых высоких террас по правому борту. В частности, четвертая надпойменная терраса там, где она пересекает ось антиклинали, на расстоянии около 4 км увеличивает высоту почти на 100 м, что составляет 25 м на 1 км длины долины. Далее к за-

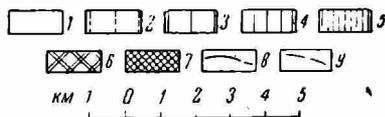
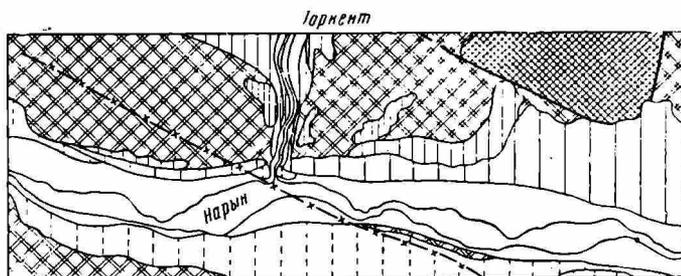


Рис. 3. Схема террас долины р. Нарын: 1 — пойменная и первая надпойменная; 2 — вторая надпойменная; 3 — третья надпойменная; 4 — четвертая надпойменная; 5 — пятая надпойменная; 6 — неоген-четвертичные отложения; 7 — палеозойские отложения; 8 — основные разрывы; 9 — ось антиклинали

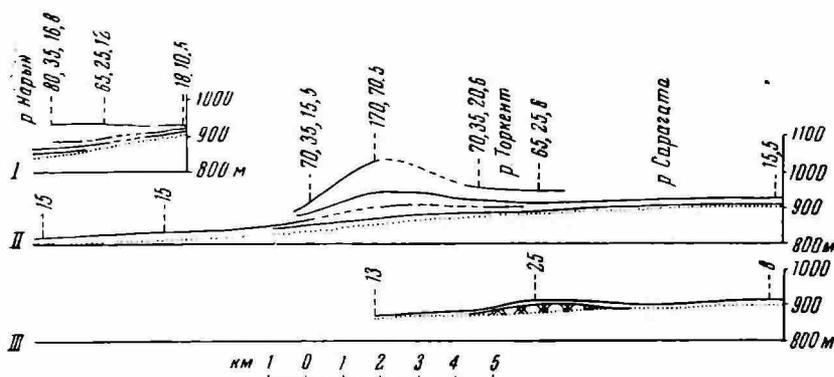


Рис. . Продольные профили: I — по долине р. Тормент; II — по правому берегу р. Нарын; III — по левому берегу р. Нарын. Точечные линии — урвы реки, пунктирные — места, где террасы не сохранились; цифры — высоты террас в соответствующем пересечении

паду поверхность террасы также резко снижается (рис. 4, II). Однако особенно сильно террасы нагибаются там, где долина р. Тормент пересекает антиклиналь под прямым углом (рис. 4, I).

Мы привели несколько примеров проявления во впадинах Тянь-Шаня тектонических движений по-

впадин (происходит развитие более древних и образование новых частных областей относительного поднятия и опускания).

Г. И. Рейснер

Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта
Академии наук СССР (Москва)

СВОЕОБРАЗНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ МЕРЗЛОТЫ

Ледяные бугры • Термокарстовые озера • Фонтан в ледном куполе

Далеко идет слава о золотых приисках Алдано-Чульманского района. Но будущее этого богатейшего края Сибири связано с колоссальными запасами

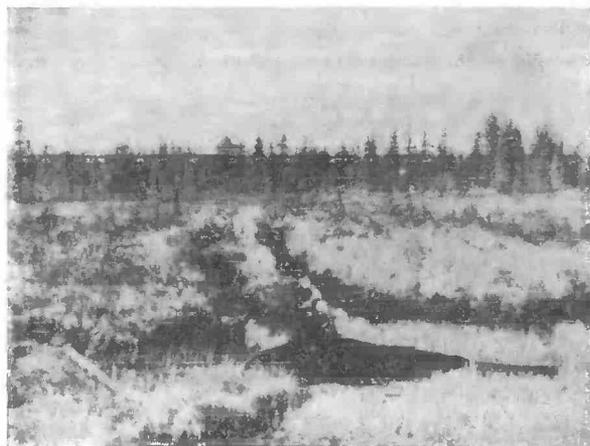


Рис. 1. Термокарстовое озеро на месте бывшего бугра пучения, берега сложены льдом

железных руд и коксующихся углей Чульманского бассейна. Природа его, в частности физико-геологические условия, весьма своеобразна. Здесь распространены бугры пучения, термокарст, каменные многоугольники, сопутствующие распространению вечномерзлых пород. Бугры пучения достигают высоты 3—4 м, а в ширину — нескольких десятков метров. Ядро бугров бывает сложено льдом мощностью более одного метра. Так же как и термокарстовые (связанные с оттаиванием мерзлоты) углубления, они приурочены к понижениям рельефа.

Образование бугров вызвано тем, что реки дренируют водоносный горизонт, заключенный в рыхлых отложениях склонов долин; обычно эти отложения покрыты мхом. Часть подземных вод этого водоносного горизонта, особенно осенью, когда она достигает наибольшей мощности, стремится выйти на поверхность, чему противодействует моховой покров. Это противодействие усиливается во время заморозков, когда сверху мохового покрова образуется мерзлая корка. В это время в водоносном горизонте развиваются силы напора. Под их действием подземные воды поднимают, выпелсжащий