

О. И. ГУЩЕНКО

НОВЕЙШАЯ СТРУКТУРА И ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ДВИЖЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА р. ЧАТКАЛ

(Представлено академиком М. А. Садовским 9 VII 1969)

Характерной особенностью новейшей структуры земной коры в бассейне р. Чаткал, как и во всем Западном Тянь-Шане (¹), является сочетание резко дифференцированной глыбовой тектоники с подчиненным проявлением пологих складчатых пластических деформаций внутри глыб. В пределах Западного Тянь-Шаня полого изогнутые глыбы, как правило, прямым образом отражены в современном рельефе: с крупными хребтами совпадают горст-антиклинали и с крупными современными впадинами — грабен-синклинали, имеющие четко выраженное северо-восточное простирание (², ³). На рис. 1 показаны основные новейшие складчатые и разрывные деформации земной коры района средней части бассейна р. Чаткал. Во всех складчато-глыбовых структурах, выделенных на рис. 1, наблюдается общее пологое погружение шарниров в юго-западном направлении от верховьев р. Чаткал до устья р. Терс. Главные продольные разрывы, ограничивающие горст-антиклинали и грабен-синклинали имеют общее северо-восточное простирание и представлены главным образом взбросами от крутых ($> 70^\circ$) до пологих ($70-45^\circ$) и надвигами ($< 45^\circ$). Выделяются две системы региональных взбросов: с падением на северо-запад и юго-восток. По этим разрывам фиксируется преимущество вертикальной составляющей амплитуды перемещения, наибольшая величина которой достигает 2—2,5 км, максимальная горизонтальная взбросовая составляющая амплитуды достигает 1,0—1,5 км. Данные системы разрывов представляют собой первую сопряженную пару новейших поверхностей скальвания. В пределах верховьев бассейна р. Терс локальное распространение получили продольные крутонадающие сбросовые нарушения с падением на юго-восток и северо-запад. По данной системе разрывов, являющихся вторым типом сопряженных поверхностей скальвания, в верховье р. Терс обособлен сложный ступенчатый грабен. Обе выделенные пары сопряженных поверхностей скальвания представляют собой первую генерацию новейших разрывных нарушений.

Для исследованного района характерна резко неравномерная выраженность каждой из систем региональных взбросов. В бассейне нижнего течения р. Чаткал развиты взбросы только с юго-восточным падением (рис. 1, профиль *A—A'*), с надвиганием по этим разрывам в северо-западном направлении. В большей части среднего течения (рис. 1, профиль *B—B'*) широко распространена другая система взбросов с противоположным северо-западным падением разрывов и надвиганием в юго-восточном направлении. Надвигание здесь сопровождается запрокидыванием складок внутри кайнозойских толщ в том же юго-восточном направлении. Граница перехода между двумя частями района с различным выражением продольных разрывов совпадает с выявленной поперечной зоной крутонадающих нарушений северо-западного простирания, секущей и смещающей продольные разрывные и складчатые деформации северо-восточного простирания. Поперечные разрывы являются второй, по-видимому, несколько более молодой генерацией новейших нарушений. По данным раз-

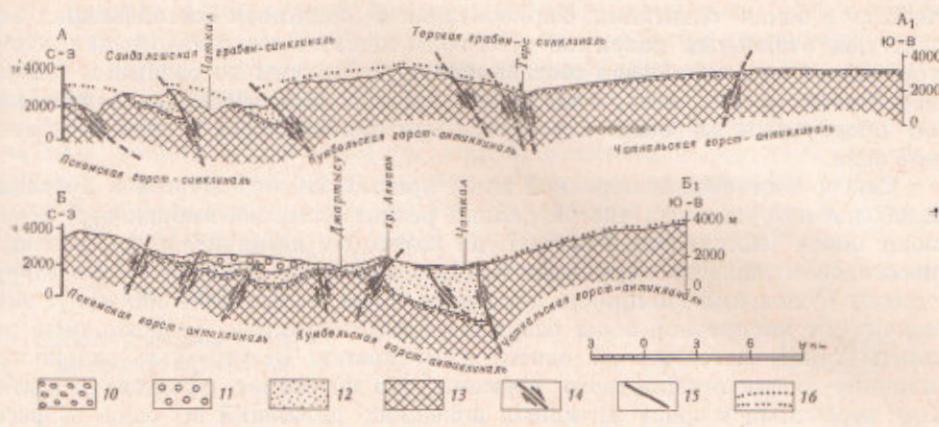
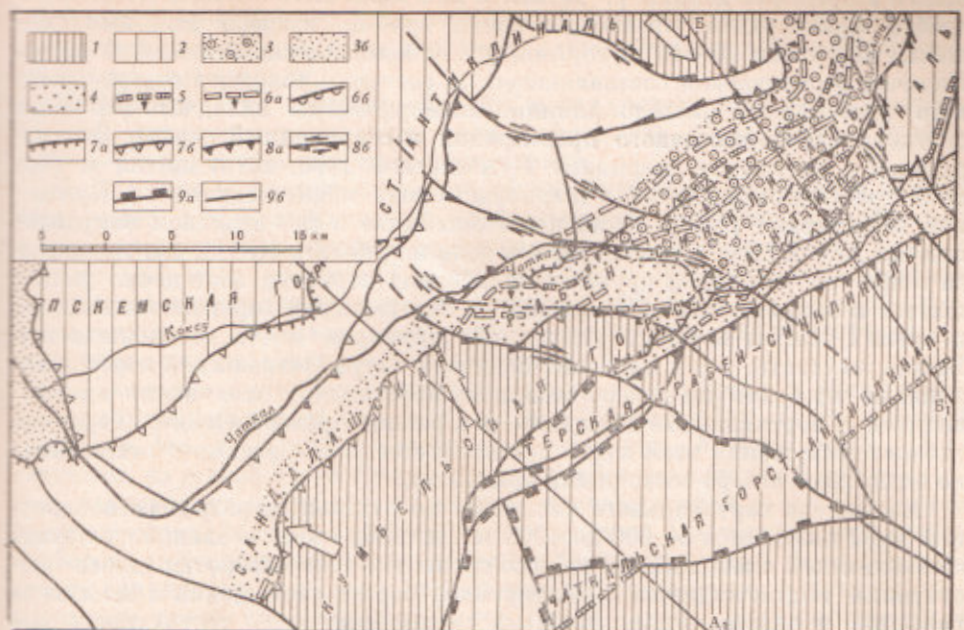


Рис. 1. Схема новейшей структуры средней части бассейна р. Чаткал. 1, 2 — поднятые сводовые части новейших структур: 1 — более поднятые, 2 — менее поднятые; 3, 4 — опущенные участки новейших структур: 3 — более опущенные участки, 3а — сложенные олигоцен-нижнечетвертичным комплексом пород, 3б — сложенные олигоцен-миоценовым комплексом отложений, 4 — менее опущенные участки, сложенные олигоцен-миоценовым комплексом пород; 5, 6 — осевые линии новейших складчатых деформаций: 5 — антиклиналей (стрелкой показывается направление падения осевых поверхностей складок), 6а — синклиналей, 6б — флексур; 7—9 — основные новейшие разрывные нарушения (зубцы ориентированы в сторону падения поверхности разрыва): 7а — надвиги, 7б — пологие взбросы, 8а — крутые взбросы, 8б — взбросо-сдвиги (стрелками показано направление горизонтального смещения по разрывам), 9а — сбросы, 9б — разрывные нарушения, тип которых не определен. Крупными стрелками показаны направления горизонтального смещения наиболее поднятых частей новейших структур. На профилях (А—А' и Б—Б'): 10 — четвертичный комплекс отложений; 11 — палеоцен-нижнечетвертичный комплекс отложений; 12 — олигоцен-миоценовый комплекс отложений; 13 — комплекс пород палеозойского фундамента; 14 — разрывные нарушения: 14а — взбросы и сбросы, 14б — взбросо-сдвиги; 15 — послепалеозойская поверхность выравнивания (прерывистые линии — предполагаемое положение той же поверхности)

рывам в пределах долины р. Чаткал и юго-восточных склонов Пскемского хребта фиксируются преимущественно правые взбросо-сдвиговые смещения под углом $20-40^\circ$ к горизонту с небольшим надвиганием на север. Наличие вертикальной составляющей по системам разрывов северо-западного простирания оказало влияние на морфологию складчато-глыбовых структур северо-восточного простирания и современный рельеф. Это выражено в ундуляции шарниров Кумбельской горст-антиклинали и Терской грабен-синклинали. Их шарниры в зоне взбросо-сдвиговых нарушений испытывают резкое локальное воздымание в юго-западном направлении на 2,5—2,7 км, происходящее в зоне шириной в 10—12 км. Амплитуда поднятия шарниров крупных складчатых структур постепенно уменьшается в направлении к Пскемской и Чаткальской горст-антиклиналям, в осевых частях которых ундуляций шарниров почти не наблюдается. Важно отметить, что в наиболее поднятой части Чаткальской горст-антиклинали по разрывам северо-западного простирания отмечаются преимущественно вертикальные смещения, и в районе правобережья р. Терс разрывные нарушения этой зоны представлены уже сбросами с относительно поднятыми северо-восточными крыльями.

Амплитуда вертикального смещения по отдельным разрывам поперечной зоны колеблется от 600 до 1000 м. Наличие горизонтальной сдвиговой составляющей смещений по взбросо-сдвиговой зоне северо-западного простирания подтверждается ориентировкой борозд скольжения в плоскости разрывов и однозначными правыми смещениями всех структурных элементов северо-восточного простирания, а также дополнительной складчатостью в зонах сдвига. Горизонтальная сдвиговая составляющая амплитуды отдельных разрывов этой зоны лежит в тех же пределах, что и горизонтальная взбросовая составляющая амплитуды по разрывам северо-восточного простирания и достигает 4,5 км. Максимальное надвигание по продольным взбросам отмечается при приближении к взбросо-сдвиговой зоне.

Северо-восточнее поперечной зоны правых взбросо-сдвигов в пределах наиболее погруженных частей района развит олигоцен-миоценовый комплекс пород (массагетской свиты), на котором с незначительным угловым несогласием залегают грубообломочный комплекс плиоцен-нижнечетвертичных отложений (мощность последних превосходит 300—500 м). К юго-западу от поперечной зоны разрывов распространены разрозненные реликты лишь массагетской свиты и полностью отсутствуют отложения плиоцен-древнечетвертичного времени. Это позволяет установить наиболее вероятный возраст активных новейших движений по зоне взбросо-сдвигов как плиоцен-древнечетвертичный, когда интенсивное поднятие района к юго-западу от этой зоны привело к центриклинальному замыканию Саудалашской и Терской грабен-синклиналей и энергичному размытию территории данного поднятия с одновременным накоплением перед его фронтом мощных грубообломочных толщ валунно-галечникового материала.

Особенности разрывной и складчатой тектоники, а также современной орографии района среднего и большей части нижнего течения бассейна р. Чаткал приводят к следующим предположениям:

1. В западной части района намечается общее северо-западное направление активных сжимающих усилий, вызвавших взбрасывание на северо-запад. Энергичное плиоцен-древнечетвертичное воздымание территории современных высокоподнятых юго-западных частей Кумбельской и Чаткальской горст-антиклиналей и Терской грабен-синклинали могло вызвать эти усилия на крыле свода, а также горизонтальное растяжение вдоль, а затем и поперек оси свода, которое привело к формированию сложного ступенчатого грабена ограниченного сбросами северо-восточного (первая генерация) и северо-западного простираний (вторая генерация сбросовых нарушений).

2. В восточной части района появление юго-восточного направления надвигания, по-видимому, связано с другой областью активного поднятия, находящейся в пределах современной наиболее поднятой части Пскемской горст-антиклинали.

3. Наличие двух центров поднятия могло создать пару сил в горизонтальной плоскости в средней части района, где образовались правые взбросо-сдвиги северо-западного простирания.

4. При таком пространственном распределении напряжений в земной коре могло происходить почти одновременное развитие разрывов как взбросовых северо-восточного простирания, так и поперечных правых взбросо-сдвиговых нарушений северо-западного простирания. Сдвигание по разрывам северо-западного простирания при этом компенсировалось надвиганием по разрывам северо-восточного простирания и частично дополнительными складчатыми деформациями.

5. Намечаемое развитие структуры района, по-видимому, к концу плиоцен-древнечетвертичного времени вызвало перестройку более древней гидросети, что выразилось в смещении юго-западной части долины Пра-саидалаш из осевой части Саидалашской грабен-синклинали в юго-восточном направлении в сторону от активно поднимавшейся части Пскемской горст-антиклинали. Юго-западная часть долины Прачаткал сместилась наоборот в северо-западном направлении, покинув осевую часть Терской грабен-синклинали в сторону от активно поднимавшихся в плиоцен-четвертичное время юго-западных частей Кумбельской горст-антиклинали и Терской грабен-синклинали.

6. Данные о допустимой высоте накопления комплекса олигоценовых отложений и высоте современного залегания основания неогеновых отложений, а также отметки поверхности выравнивания позволяют оценить среднюю для неоген-четвертичного времени скорость воздымания наиболее поднятых участков района в 0,11—0,14 мм/год, а наименее поднятых участков района в 0,01—0,04 мм/год. Максимальная величина средней скорости перемещения по отдельным взбросовым нарушениям северо-восточного простирания за тот же период времени может быть оценена в 0,05—0,08 мм/год, для отдельных поперечных взбросо-сдвиговых нарушений в 0,04—0,07 мм/год и для всей поперечной зоны в целом 0,07—0,10 мм/год.

Институт физики Земли
Академии наук СССР
Москва

Поступило
6 VI 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. С. Шульц, Зап. Всесоюз. геогр. общ., нов. сер., 3 (1948). ² М. В. Гзовский, В. Н. Крестников и др., Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 8 (1960).
³ Карта новейшей тектоники СССР масштаба 1:5 000 000 под ред. Н. И. Николаева и С. С. Шульца, 1960.