



## Strike-slip fault and reverse fault in regional extension

### Отсед и възсед в условия на регионална екстензия

*Alexander Radulov*  
*Александър Радулов*

Геологически институт, Българска Академия на науките, 1113 София, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 24;  
 E-mail: radulov@geology.bas.bg

**Abstract.** Two cases of surface faults, which geometry and kinematics in not consistent with the ongoing regional extension, are reported. These faults are identified to be active faults on the base of their tectonic control on relief and Pleistocene-Holocene sediments. The first case, in Strandzha-Sakar region, SE Bulgaria, considers a strike-slip fault evident from a resistivity profile. Interpretation of the profile shows a negative flower structure in an overlap between to closely spaced segments. Such a flower structure can originate only in prevalent strike slip. Fault branches and fissures in the structure affect the Quaternary infilling. The second case considers a reverse fault in Holocene alluvium in the valley of Dzherman River, SW Bulgaria. A resistivity profile across the flood plain and the lowest river terrace indicate reverse slip along the fault plain displacing Holocene strata over modern flood and channel deposits. The reported cases highlight the question about the possible volume of the Earth crust where the stress field does not correspond to the regional stress field. Along with the usual localities of changed stress field due to irregularities along the strikes of the major faults or their terminations, larger areas can also be included in conditions different from these in the regional regime. Even for the present low rates of deformation, these parts of the crust can be large enough to generate surface rupturing faults, e. i. large seismic sources.

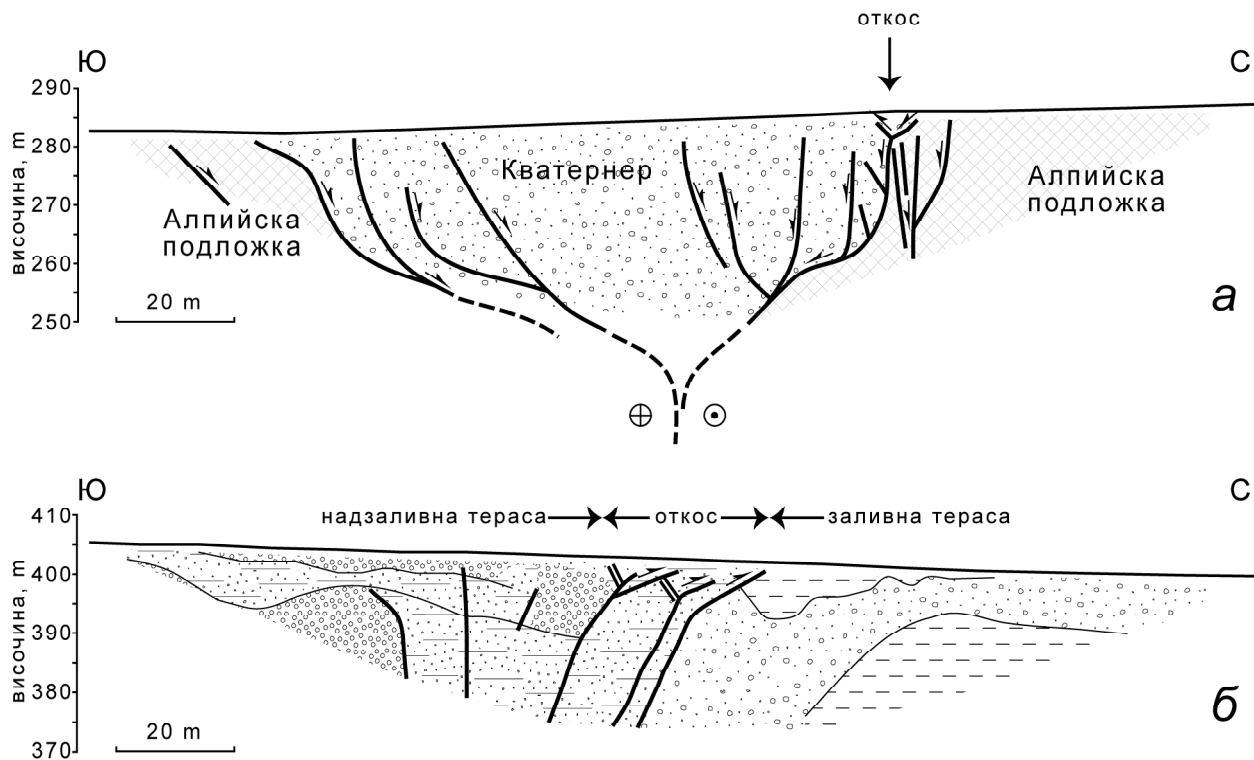
**Key words:** regional geology, active geodynamics.

В условията на настоящата следорогенна тектонска екстензия на Балканите част от деформациите се проявяват под формата на разседни нарушения. В редица случаи нарушенията обхващат значителен обем от крехката кора и дори достигат до повърхността. Следите от тяхната активност в релефа и младите седименти свидетелстват, че разломната дължина е от порядъка на 5–30 km, а фокалните дълбочини на земетресенията показват дълбочина на проникване в общия случай от 5 до 10 km. Регионалното поле на тектонски напрежения обуславя разседния характер на тези най-големи разривни структури, а геометричните им нееднородности създават условия за промяна в полето на напреженията в обеми с локален характер. Ширината на зоните с променена ориентация на напреженията рядко достига 3–4 km и деформациите в тях са пряко подчинени на движенията по основните сегменти.

Тук се представят два случая на разломни нарушения в значително по-големи обеми кора, по които отсъства разседно преместване. Всяко от нарушенията достига до повърхността и представлява самостоятелен сеизмичен източник. Тяхното установяване хвърля светлина върху възможните обеми земна кора, в които ориента-

цията на напреженията се различават от тези на регионалното поле. Двата разлома контролират съвременния релеф и плиоцен-холоценска седиментация. Те са очертани при анализ на тектонски форми на релефа. Тяхната кинематика е изведена чрез интерпретация на електросъпротивителни разрези.

Първият случай (фиг. 1а) касае разломно нарушение частично ограничаващо неогенския Елховски басейн северно от с. Болярово. Неговата посока е 97°, стръмно затъва на юг. Разполага се в алохтона на алпийски навлак, в близост до фронта. Зоната на максимално издигане в северния разломен блок е изключително тясна, характерна черта за разломи с преобладаващо отседно преместване. Косата ориентация на напречни дерета също предполага известно дясноотседно движение. Електросъпротивителният профил е заложен перпендикулярно на разломен откос по задния сегмент в зона на застъпване. Стъпката е дясна. В геоложката интерпретация на електросъпротивителния разрез се отделя тесен кватернерен басейн, успореден на двата разломни сегмента. Нарушенията, които са причинили образуването на басейна, така и тези в самия седиментен пълнеж оформят структура тип негативно лале (фиг. 1а). Такива структури са извест-



**Фиг. 1.** Геоложка интерпретация на електросъпротивителни разрези  
*a* – структура тип лале указва отседно движение по разлом северно от с. Голямо Крушево. Място на профила: 26,92°/42,21°; *б* – възсед в холоценски седименти в долината на р. Джерман. Растерите са за фациални разновидности на Холоценската серия. Място на профила: 23,04°/42,18°.

ни само в отседни системи. Те се причиняват от транстензия в зоните на сегментно застъпване. Наличието на структура тип лале доказва отседно преместване по главните сегменти, а негативния характер – на дясно движение.

Вторият случай (фиг. 1 б) разглежда разлом в ЮЗ България, северно от Бобошево. Посоката на разлома е 150°. Югозападното разломно крило е относително издигнато спрямо североизточното. Разломът контролира морфологията и седиментацията в съвременната долина на р. Джерман, южно от с. Блажиево. Анализът на електросъпротивителния разрез по профил в заливната тераса на р. Джерман доказва наличието на разломно нарушение в холоценски седименти (фиг. 1б). Фактът, че разломът затъва стръмно на югозапад, го определя като възсед. По-стари седименти в руслов и заливен фацес се разполагат върху по-млади холоценски отложения.

Кинематата на разломите от двата разглеждани случаи противоречи на регионалното поле на тектонски напрежения. Според фокалните меха-

низми на земетресения осите на опън в югоизточна България са ротирани по посока на часовниковата стрелка спрямо С-Ю посока с около 5–10°. Тогава по разломната повърхнина в случая при Болярово би трябвало да преобладава разседното движение, но установената структура тип лале може да се обясни само с отседни движения. В случая при Джерман възседните движения изискват субгоризонтална ориентация на оста на максималното напрежение, което също не е в съгласие със субвертикалната ориентация в регионалното поле. Въпреки различията с регионалното поле, дори в съвременните условия на затихваща тектонска активност, и двата разлома са с размери, достатъчно големи за да достигат до повърхността, т.е. да се проявят като самостоятелни силни сеизмични източници. Следва да се заключи, че дори и при ниски скорости на деформация съществуват достатъчно големи обеми земна кора, в които могат да се генерират значителни разломни премествания в условия, различни от тези в регионалното тектонско поле.