

УДК 551.24

П. Г. Алоян

Геотектонические особенности эпицентрального района
Зангезурских землетрясений 1968 года

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР А. А. Габриеляном 9/VI 1969)

Правильное понимание структурных особенностей эпицентрального района Зангезурских землетрясений 1968 года имеет принципиальное значение для выявления взаимосвязи между сейсмической активностью и геологическим строением области. В пределах Центрального Зангезура (г. Кафан—г. Каджаран) выделяются две крупные геотектонические единицы: Сомхето-Кафанская и Армянская складчатые зоны, граница между которыми проводится по Хуступ-Гиратагскому глубинному разлому. В структурном отношении в пределах Центрального Зангезура с востока на запад выделяются следующие элементы первого порядка: в составе Сомхето-Кафанской зоны—Кафанский антиклинорий, а в составе Армянской—Зангезурский антиклинорий и Ордубадский синклинорий (¹).

Общезвестно, что Сомхето-Кафанская и Армянская складчатые зоны резко отличаются друг от друга по геологическому строению и истории геотектонического развития, начиная со среднего палеозоя (^{1,2}). История развития этих складчатых зон напоминает игру блоков разных знаков, причем поднятие одного сопровождается опусканием другого. Нет сомнения, что в результате этих дифференцированных движений в пограничной полосе этих складчатых зон должна формироваться определенная зона дробления, интенсивного смятия и гидротермального изменения, более проницаемая как для внедрения интрузивов, так и проникновения рудных гидротерм.

Надо полагать, что эта зона должна характеризоваться своеобразием тектонического строения, резко отличным от внутренней структуры сопредельных складчатых зон, а также повышенной сейсмической активностью. Своеобразие внутреннего строения зоны сочленения заключается в том, что здесь главную роль играет глыбовая (разломная) складчатость (рис. 1), обусловленная наличием многочисленных сложно построенных зон тектонических нарушений, по которым происходили и происходят дифференцированные движения отдельных глыб (блоков).

Исходя из вышеуказанного и учитывая новые данные по геологическому строению и структуре южной Армении (³⁻⁵), в пределах Центрального Зангезура нами выделяются следующие основные структуры: 1. Кафанский антиклинорий; 2. Зона сочленения Кафанской и Армянской складчатых зон; 3. Ордубадский синклинорий (рис. 2). По Кафан-

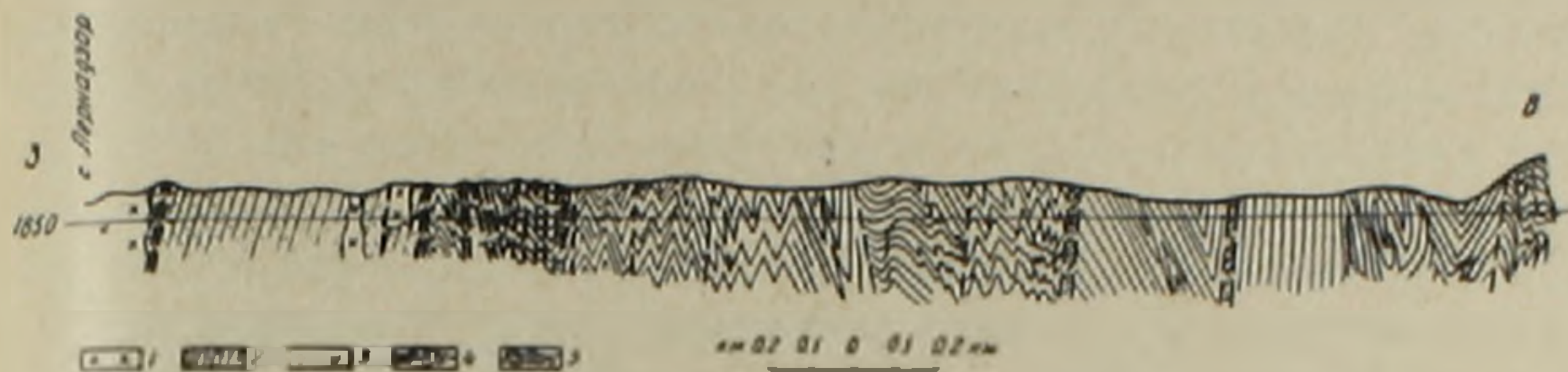


рис. 1. Схематизированный геологический профиль зоны Ахсакальского тектонического нарушения (правый борт дороги Кафан—Каджаран).

1 — монзониты; 2 — контактовые роговики; 3 — дайка порфиритового состава; 4 — разломы, зоны дробления и гидротермального изменения; 5 — метаморфизованные и сильно дислоцированные отложения средне-верхнего палеозоя.

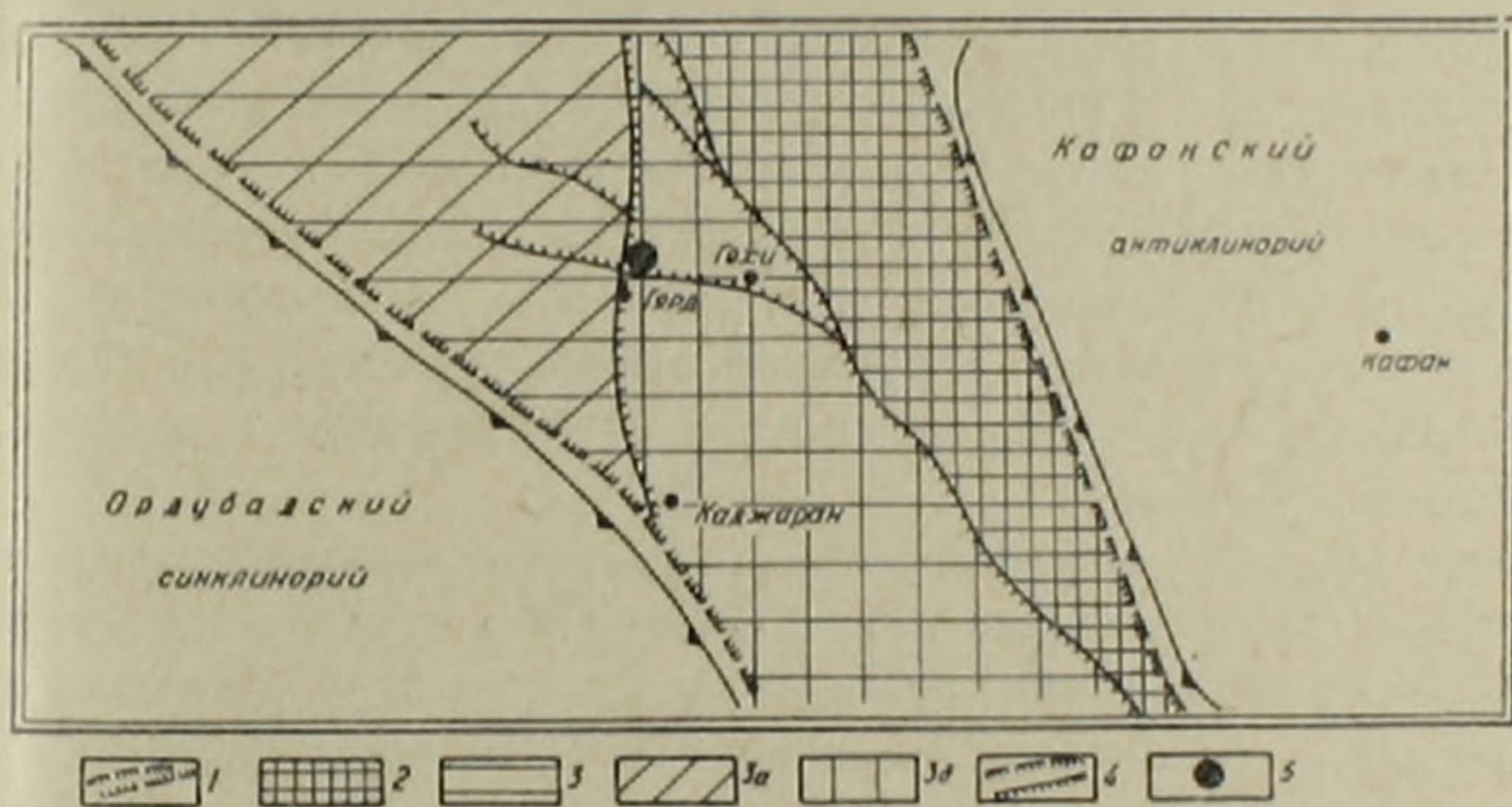


Рис. 2. Структурная схема Центрального Зангезура.

1 — границы зоны сочленения; 2 — шовная зона (восточный горст); 3 — западный грабен; а — зангезурское горстовое поднятие; б — каджаранский грабен; 4 — зоны тектонических нарушений; 5 — эпицентры Зангезурских землетрясений 1968 г.

скому антиклинорию и Ордубадскому синклинорию имеется обширная литература, и поэтому мы рассмотрим только особенности геологического строения вновь выделяемой зоны сочленения. Зона сочленения имеет очень сложное внутреннее строение, представляя из себя мощную зону крупных крутопадающих близкорасположенных тектонических разломов северо-западного простирания. Наиболее крупными из них являются зоны Хуступ-Гиратагского, Ахсакальского, Гярдского и Дебаклинского разломов. Хуступ-Гиратагская и Дебаклинская зоны разломов ограничивают зону сочленения соответственно с востока и запада. Внутри зоны сочленения с востока на запад выделяются: 1. Шовный горст (Зона шва); 2. Западный грабен. Шовный горст ограничен с востока Хуступ-Гиратагским, а с запада — Ахсакальским разломами северо-западного простирания при юго-западном падении и сложен интенсивно дисло-

цированными и метаморфизованными отложениями средне-верхнего палеозоя (рис. 1). Западный грабен сложен верхнемеловыми и эоценовыми отложениями и ограничен с запада Дебаклинским, а с востока — Ахсакальским разломами северо-западного простирания. Зона Дебаклинского разлома падает на северо-восток, т. е. навстречу зоне Ахсакальского разлома. Через середину Западного грабена проходит крупная зона Гярдского сбросо-сдвигового нарушения меридионального простирания с восточным падением, к которой пространственно и генетически приурочены эпицентры Зангезурских землетрясений 1968 г. Зона этого разлома делит Западный грабен на две части: Каджаранский грабен (на востоке) и Зангезурское горстовое поднятие (на западе).

Следует отметить, что в свою очередь эти горсты и грабены расколоты крутопадающими субширотными разломами на блоки, характеризующиеся различной интенсивностью и контрастностью современных тектонических движений. В этом отношении особый интерес представляет выделение на севере Каджаранского грабена Гехинского блока треугольной формы. Тектонический блок-треугольник образуется в районе пересечения трех крупных разломов: меридионального — Гярдского, северо-западного — Ахсакальского и субширотного — Чайкендского и является самым сейсмоопасным участком этого района. Гехинский блок-треугольник в настоящее время испытывает интенсивное вертикальное опускание, о чем свидетельствуют эффектное выражение в рельефе Гярдского и Чайкендского нарушений в виде вертикальных обрывов, а также сильное меандрирование и ступенчатый характер профилей рек и ручьев этого участка.

Таким образом, в структурном отношении эпицентральный район Зангезурских землетрясений пространственно и генетически приурочен к зоне сочленения Сомхето-Кафанской и Армянской складчатых зон Малого Кавказа. Своеобразие внутреннего строения зоны сочленения обусловлено наличием многочисленных сложно построенных продольных и поперечных зон тектонических нарушений, по которым происходили и происходят дифференцированные движения отдельных блоков. Зона сочленения является проявлением глубинного разлома и характеризуется повышенной сейсмической активностью.

Детальный анализ истории геотектонического развития плейстосейсмической области показывает, что в эпицентральном районе происходит пересечение палеозой-мезозойского структурного плана кайнозойским. Пересечение структурных планов в общем напоминает структурные «ножницы», причем в направлении от рукояток к ножнам наблюдается омоложение как тектонических нарушений, так и интрузивных пород.

Анализ фаций и мощностей палеозойских и мезо-кайнозойских отложений показывает, что эпицентральный район характеризуется неоднократным изменением общей направленности геотектонического режима, максимальными мощностями и градиентами мощностей коньяк-среднеэоценовых отложений и интенсивным поднятием (свыше 4000 м) за верхний эоцен — четвертичное время.

Следовательно, на фоне общего интенсивного сводового поднятия центрального района в современную геологическую эпоху происходит менее интенсивное опускание Гехинского блок-треугольника.

Эпицентры Зангезурских землетрясений 1968 года расположены в юго-западном углу Гехинского тектонического треугольника, в зоне самого молодого и секущего Гярдского сейсмо-генетического нарушения. На этом участке обнажаются исключительно интрузивные породы Гярдского массива, представленные переходными разностями ряда кварцевый диорит—плагиогранит.

Эпицентр землетрясения 9 июня имеет трапецевидный контур, выраженный крупными вертикальными трещинами с величиной вертикального смещения до 1,8 м, а горизонтального—от 0,1 до 0,35 м. Внутриконтурные трещины в основном параллельны короткому основанию трапеции и имеют северо-восточное простирание. Все внутриконтурные трещины группируются в одну группу, что соответствует имевшему место одной серии толчков (рис. 3).

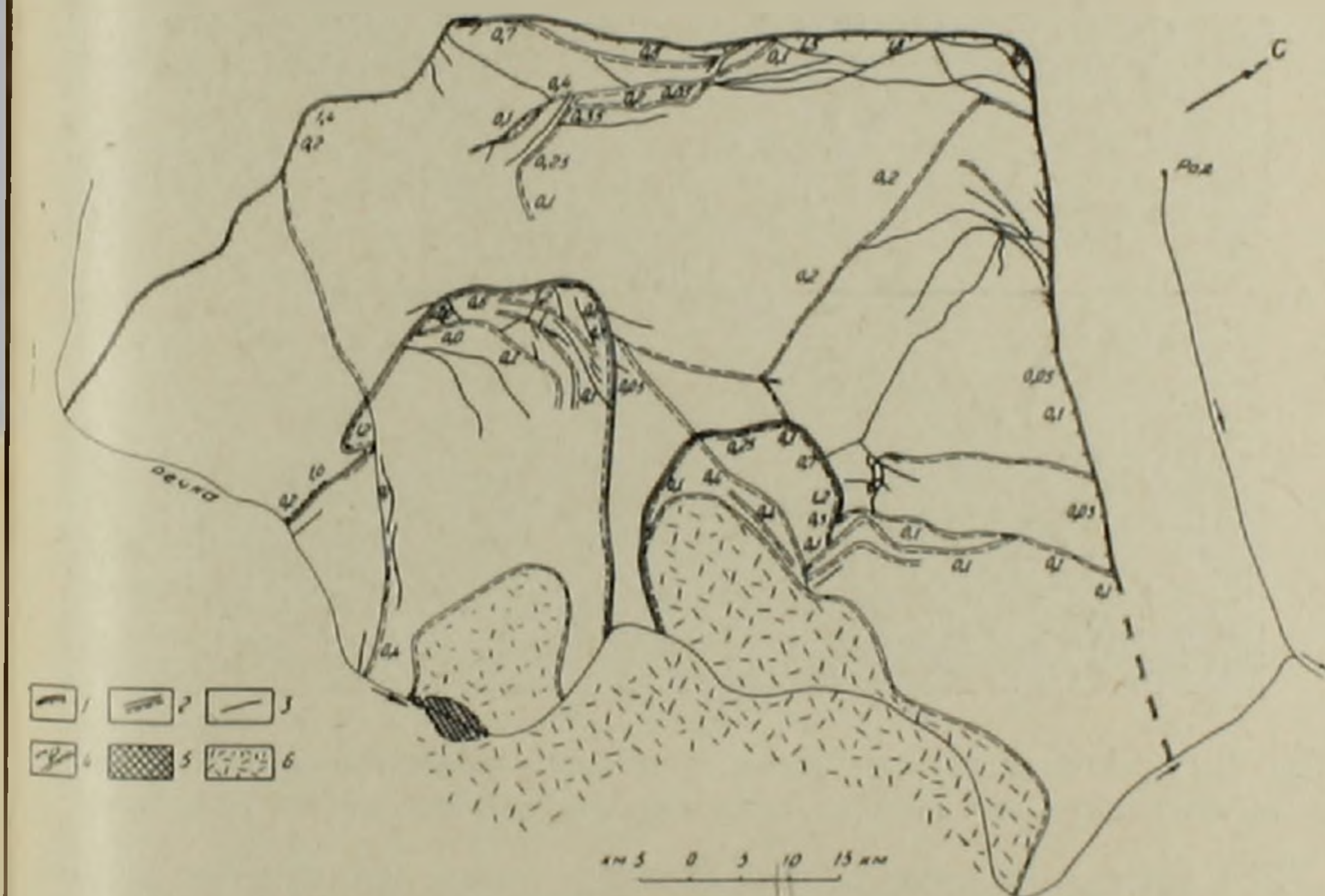


Рис. 3. План эпицентров Зангезурских землетрясений 1968 г.

1—контур эпицентра 9 июня; 2—контур эпицентра 1 сентября; 3—трещины без вертикального смещения; 4—трещины с вертикальным смещением (штриховка на стороне опущенного крыла; величина вертикального смещения в метрах); 5—участок предполагаемого „взрыва“; 6—обвалы

Эпицентр землетрясения 1 сентября располагается внутри контура эпицентра 9 июня и выражен двумя «кольцеобразными» (в первом приближении) контурами, что, на наш взгляд, соответствует двум основным толчкам землетрясения 1 сентября. Во всех случаях поверхности разрыва остаются вертикальными, при амплитуде вертикального смещения до 1,2 м (относительно-опущенной площадки эпицентра 9 июня), а го-

горизонтального—в основном 0,05—0,1 м, иногда 0,15—0,20 м, редко 0,4—0,5 м.

Эти данные свидетельствуют о преимущественном преобладании вертикального смещения (опускания) по крутым плоскостям трещин над горизонтальным смещением, в направлении перпендикулярном плоскости трещин. Эпицентры, ограниченные сбросовыми трещинами, отделяются от соседних участков и оседают в виде ступенчатого грабена. Отсутствие всяких сдвиговых смещений и значительный размер горизонтального смещения в направлении перпендикулярном плоскости трещин, свидетельствуют об оседании этих участков в процессе растяжения. Следовательно, в пределах интенсивно опускающегося блок-треугольника, в процессе землетрясений возникли трещины, по которым произошло ступенчатое опускание участка эпицентров. На этом общем фоне опускания наблюдаются отдельные маленькие «блоки», отставшие от опускания (рис. 4).



Рис. 4. Образование крупных зияющих трещин посредством разрушения перемычек между более мелкими, кулисообразно расположенными трещинами.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что процесс формирования грабена на своде поднятия, вследствие образования встречных сбросов, в условиях растяжения, является возможной причиной повышенной сейсмической активности эпицентрального района и возникновения Загезурских землетрясений 1968 года.

Ордена Трудового Красного Знамени
Институт геофизики и инженерной сейсмологии
Академии наук Армянской ССР

1968 թ. Զանգեզուրի երկրաշարժերի էպիկենտրոնային շրջանի գեոտեկտոնական առանձնահատկությունները

Ստրուկտուրային տեսակետից Զանգեզուրի երկրաշարժերի էպիկենտրոնային շրջանը տա-
րածականորեն և ժազմամբ հարում է Սոմխետո-Ղափանյան և Հայկական ծալքավոր գոտիների
կլման կարին։ Վերջինիս ներքին կառուցվածքային առանձնահատկությունը կայանում է նրա-
նում, որ այստեղ, ի հակառակ ծալքավոր գոտիների, կարևորագույն դեր է ստանում ոչ թի-
սիքային, այլ խզումնային ծալքավորությունը, որը պայմանավորված է բազմաթիվ բարդ կա-
ռուցված տեկտոնական խզումների առկայությամբ։ Էպիկենտրոնային շրջանը, որտեղ հատվում
է հին ու նոր դեֆորմացիաների ստրուկտուրային պլանները, բնութագրվում է գեոտեկտոնական
ափսի ընդհանուր ուղղության կրկնակի փոփոխմամբ, կոնյակ-միջին-էոցենային նստվածքների
խցիմալ հզորություններով և հզորությունների գրադիենտներով։ Վերին էոցեն-չորրորդական
ժամանակաշրջանում էպիկենտրոնային շրջանը ապրել է ինտենսիվ դժրեթաճ բարձրացում (ավե-
րյան 4000 մ)։

Այդ ընդհանուր բարձրացման ֆոնի վրա, ժամանակակից երկրաբանական դարաշրջանում,
վերթի դադաթնային մասում, ձգման ուժերի ներքո, առաջանում է մի խումբ տեկտոնական
հեղիպակաց վարենտքային խզումներ, որոնք պայմանավորում են Գեխի տեկտոնական բլուկի
ազաձև իջեցումը։

Զանգեզուրի երկրաշարժերը անմիջապես կապված են այդ խզումներից մեկի՝ նոր հայտնա-
բերված Գյարդի վարենտք-կոշաշարժային միջօրեական տեկտոնական խզման նորոգման (ա-
ռայացման) հետ։ Այս խզման գոտիում են տեղադրված հունիսի 9-ի և սեպտեմբերի 1-ի երկրա-
շարժերի էպիկենտրոնները։

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1 С. С. Мкртчян, Зангезурская рудоносная область Армянской ССР, Изд. АН
Арм. ССР, Ереван, 1958. 2 А. А. Габриелян, Основные вопросы тектоники Армении,
Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1959. 3 А. А. Белов, Стратиграфия и структура метамор-
физованных вулканогенных и осадочных комплексов зоны Анкавано-Зангезурского
разлома в юго-восточной Армении, БМОИП, отд. геол., т. 44 (1), 1969. 4 О. П. Гуюм-
джян, ДАН Арм. ССР, т. 37, № 5, (1963). 5 М. И. Рустамов, Новые данные о текто-
ническом строении Южного Зангезура, «Геотектоника», № 2, 1968.