

УДК 553.3+550.3

МЕТАЛЛОГЕНИЯ

А. И. Карапетян, А. А. Киракосян

О сейсмичности и рудоносности узловых зон пересечений
глубинных разломов территории Армянской ССР

(Представлено академиком АН Армянской ССР А. А. Габриеляном 20/IV 1983)

С целью изучения временного хода проявления землетрясений, приуроченных к зонам главнейших общекавказских глубинных разломов, нами (¹) были построены пространственно-временные графики, из которых стало очевидным, что вдоль этих зон очаги землетрясений распределены крайне неравномерно. Наиболее высока их концентрация в пределах сравнительно небольших участков, которые часто соответствуют узловым зонам пересечений рассмотренных глубинных разломов с поперечными или широтными глубинными разломами и границам определенных тектонических блоков, которые за время длительной геологической истории характеризовались различными тенденциями развития. Некоторые из этих участков одновременно представляют собой поля, в пределах которых интенсивно проявлено гидротермальное оруденение.

Вместе с тем среди сейсмоактивных участков выделяются также, в пределах которых в настоящее время оруденение либо отсутствует, либо проявлено очень слабо. В связи с этим возникли вопросы: какие из узловых зон пересечений глубинных разломов обладают наибольшей сейсмоактивностью и как они распределены на территории республики; существует ли какая-нибудь связь между сейсмоактивностью узловых зон и их рудоносностью. Для решения этих важных для сейсмо- и рудопрогноза вопросов необходимо было определить относительную сейсмоактивность узловых зон пересечений известных на территории Армянской ССР основных глубинных разломов. С этой целью нами были составлены диаграммы временного хода сейсмичности по разломам, выявленным геологическими и (или) геофизическими методами (²⁻⁶). Всего была изучена 21 разломная зона (по пять разломов общекавказского, меридионального и широтного, шесть—поперечного (северо-восточного) простираний), в пределах территории республики в общей сложности образующие 35 узловых зон (рис. 1). Временной ход сейсмичности последних определялся на основании имеющихся к настоящему времени всех относительно достоверных инструментальных данных о свыше шести тысячах землетрясений, накопленных с 1962 г., с использованием имеющихся в литературе данных о сильных и разрушительных землетрясениях, имевших место здесь начиная с VIII в. н. э. Для характеристики узловых зон как в отношении частоты, так и интенсивности проявления землетрясений были по-

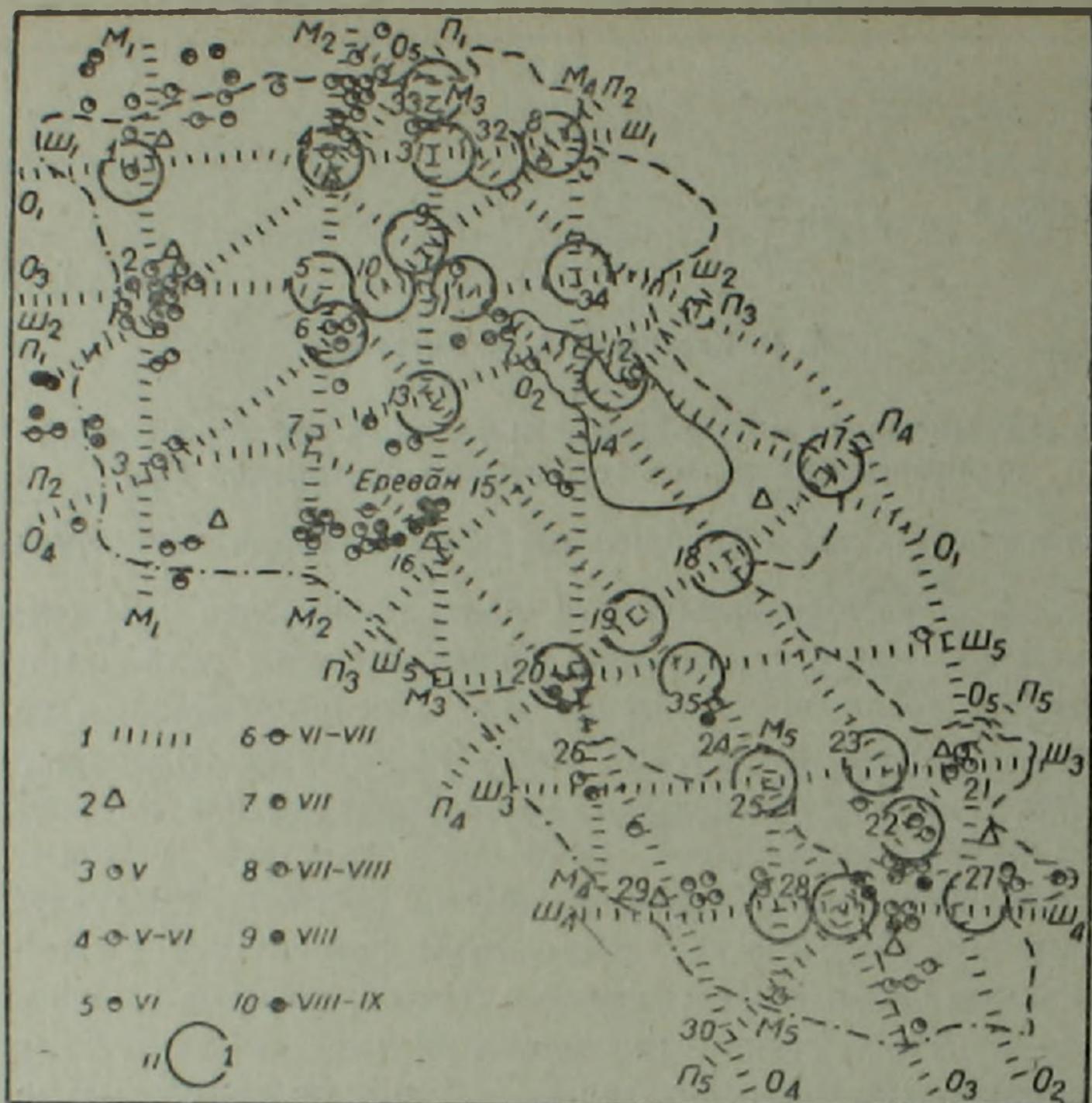


Рис. 1 Схема расположения глубинных разломов (1), сейсмостанций (2), эпицентров сильных землетрясений, имевших место за 735—1976 гг., с показом интенсивности в баллах (по MSK—64) (3—10) и рудных полей, совпадающих с узловыми зонами пересечения глубинных разломов территории Армянской ССР (11). Значение указанных на карте букв см. в примечании к таблице

строены графики (рис. 2) для землетрясений со всеми энергетическими классами $5 < K \leq 13$ (слева) и в отдельности для землетрясений с $K \geq 9$ (справа). Систематизация и обработка исходного материала по зонам разломов, принятым в виде полос шириной до 20 км, произведены на электронно-вычислительной машине марки М-1050.

По рассмотренным зонам разломов (рис. 2) следует, что узлы с повышенными и максимальными значениями интенсивности и частоты проявления землетрясений преобладают. Количество узловых зон с максимальными и повышенными значениями для землетрясений со всеми энергетическими классами ($5 \leq K \leq 13 = 43,6\%$) и в отдельности для $K \geq 9$ почти в 1,5 раза превышает количество узлов с минимальными и пониженными значениями землетрясений. При этом наибольшее количество узловых зон с максимальным и повышенным значениями интенсивности проявившихся землетрясений приурочено к общекавказским разломам.

Максимальные значения частоты землетрясений характерны для узлов пересечений разломов общекавказских с широтными простираниями. Высокой частотой и интенсивностью землетрясений характеризуются также сложные узлы, отличающиеся высокой частотой зем-

летрясений (всего 495), которые, однако, характеризовались сравнительно небольшой силой.

Среди узлов пересечений общекавказских и поперечных разломов выделяются и такие, которые характеризуются минимальными и по-

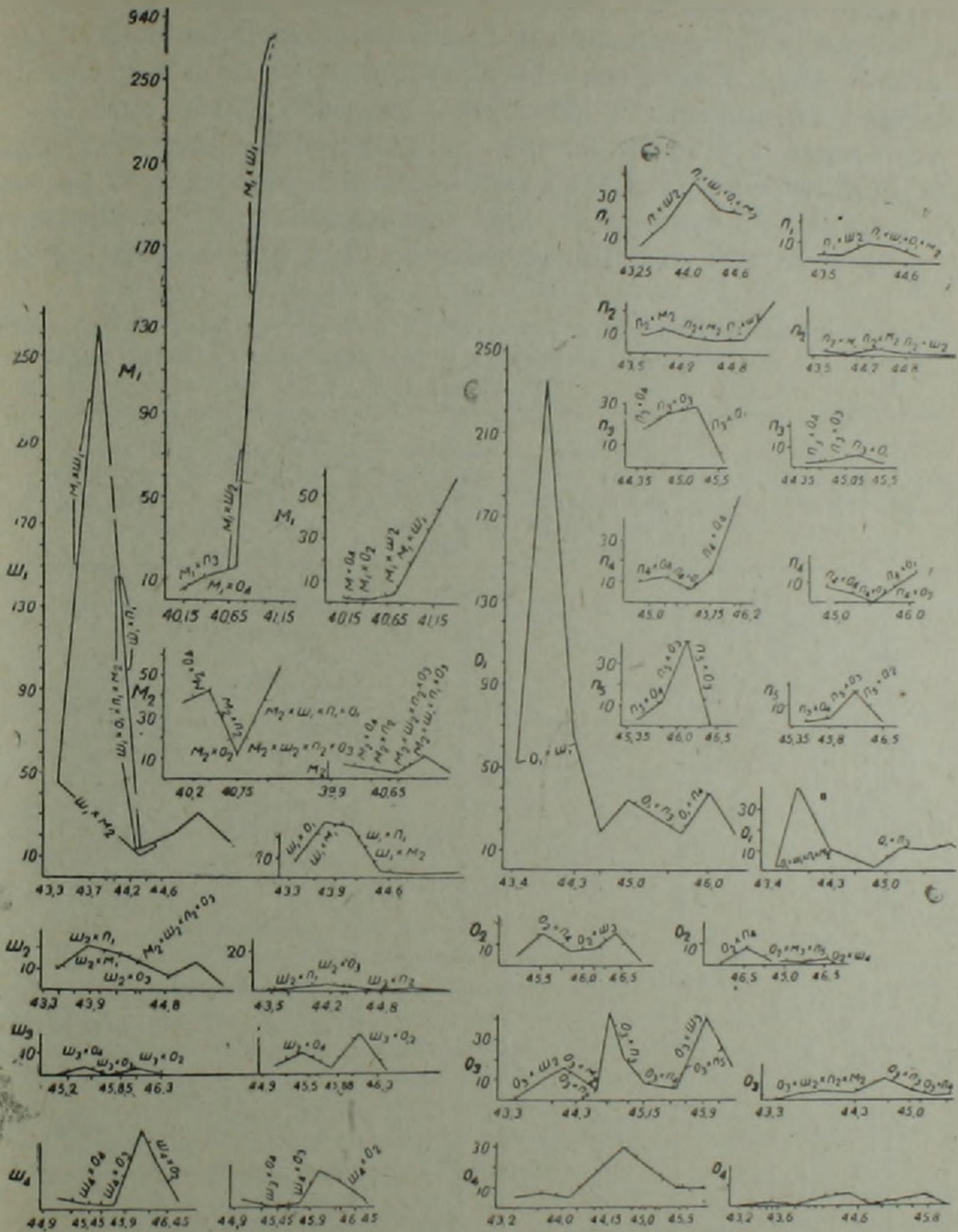


Рис. 2. Графики сейсмоактивности и распределения землетрясений вдоль основных зон разломов, выявленных геологическими и (или) геофизическими методами на территории Армянской ССР

ниженными значениями интенсивности и количества землетрясений. В этом отношении особенно отличается Севано-Зангезурской (O_2) глубинный разлом, который почти на всех пересечениях с широтными, поперечными разломами дает пониженные значения интенсивности и частоты проявления землетрясений. Обобщенные в таблице данные по сейсмичности и рудоносности рассматриваемых узловых зон показывают, что преобладающее большинство из них соответствует полям

развития рудной минерализации. Этот факт, наряду с установленным нами ранее фактом повышенной сейсмоактивности большинства узловых зон (¹), дает основания сделать заключение об общности причин, обуславливающих сейсмоактивность и высокую магмо- и рудопроницаемость определенных участков земной коры. Среди рассмотренных узловых зон с максимальным, повышенным, средним, пониженным и минимальным значениями интенсивности и частоты проявленных землетрясений выделяются интенсивно, умеренно, слабо рудоносные, а также такие, в пределах которых оруденение пока еще не установлено. Существенные различия в сейсмичности и рудоносности различных узловых зон можно объяснить индивидуальными особенностями их внутреннего строения. Приведенные на рис. 3 возможные случаи

Характеристика сейсмичности и рудоносности узловых зон пересечений главных меридиональных, широтных, поперечных и общекавказских разломов территории Армянской ССР

№ узловых зон	Слагающие узлы пересечения	Сейсмичность по историческим данным с VIII в. н. э.	Сейсмичность по данным с 1962 по 1980 г.	Степень рудоносности	Рудное поле или месторождение
1	$M_1 \times Ш_1 \times O_1$	3	1 — 2	Умеренная	Амасия
2	$M_1 \times П_1 \times Ш_2 \times O_3$	1	3 — 4	Не установлена	—
3	$M_1 \times П_2 \times O_4$	3	5 — 5	—	—
4	$M_2 \times П_1 \times Ш_1 \times O_1$	2	2 — 1	Сильная	Арманис
5	$M_2 \times Ш_2 \times O_3$	5	5 — 5	Слабая	Сарикая
6	$M_2 \times П_2$	2	4 — 5	Сильная	Анкаван
7	$M_2 \times O_4$	5	2 — 3	Слабая	Арагац
8	$Ш_1 \times П_2$	3	5 — 5	—	Севкар
9	$O_1 + П_2$	3	3 — 4	Сильная	Тандзут
10	$Ш_2 \times П_2$	2	3 — 4	Умеренная	Тежсар
11	$Ш_2 \times O_1$	2	4 — 5	—	Гамзачиман
12	$O_1 \times П_3$	5	3 — 3	—	Шоржа
13	$П_2 \times O_3$	2	5 — 1	—	Раздан
14	$O_2 \times П_3$	5	3 — 2	Не установлена	—
15	$O_3 \times П_3$	2	2 — 2	—	—
16	$O_4 \times П_3$	1	1 — 1	—	—
17	$O_1 \times П_4$	5	3 — 3	Сильная	Зод
18	$O_2 \times П_4$	5	1 — 1	Слабая	Варденис
19	$O_3 \times П_4$	5	4 — 5	Умеренная	Газма
20	$O_4 \times П_4$	2	2 — 5	—	Советашен
21	$Ш_3 \times П_5$	2	1 — 1	Не установлена	—
22	$Ш_3 \times O_2$	5	1 — 1	Умеренная	Дастакерт
23	$П_5 \times O_2$	2	2 — 2	—	Сваранц
27	$Ш_4 \times O_4$	2	4 — 5	Сильная	Кафан
28	$O_3 \times Ш_4 \times П_5$	2	1 — 1	Умеренная	Гехи
31	$Ш_1 \times M_3$	3	2 — 2	Сильная	Техут
32	$Ш_1 \times O_5$	5	2 — 2	—	Техут
33	$П_1 \times M_3$	3	2 — 3	—	Шамлуг-Ахтала
34	$Ш_2 \times M_4$	5	4 — 3	Умеренная	Дилижан
35	$O_3 \times Ш_5$	5	4 — 5	Сильная	Азатек

Примечания. Ш—широтные, М—меридиональные, П—поперечные (северо-восточные), О—общекавказские, О₁—Севанский глубинный разлом, О₂—Севано-Зангезурский, О₃—Ленинакан-Ордубадский, О₄—Ереванский, О₅—Алаверди-Кафанский; 1—максимальная, 2—повышенная, 3—средняя, 4—пониженная, 5—минимальная.

взаиморасположения слагающих узловых зон блоков показывают, что в зависимости от направления действующих сил и конфигурации

блоков могут образоваться не только в различной степени благоприятные для внедрения магмы и рудообразующих растворов условия, но и различной силы и характера землетрясения.

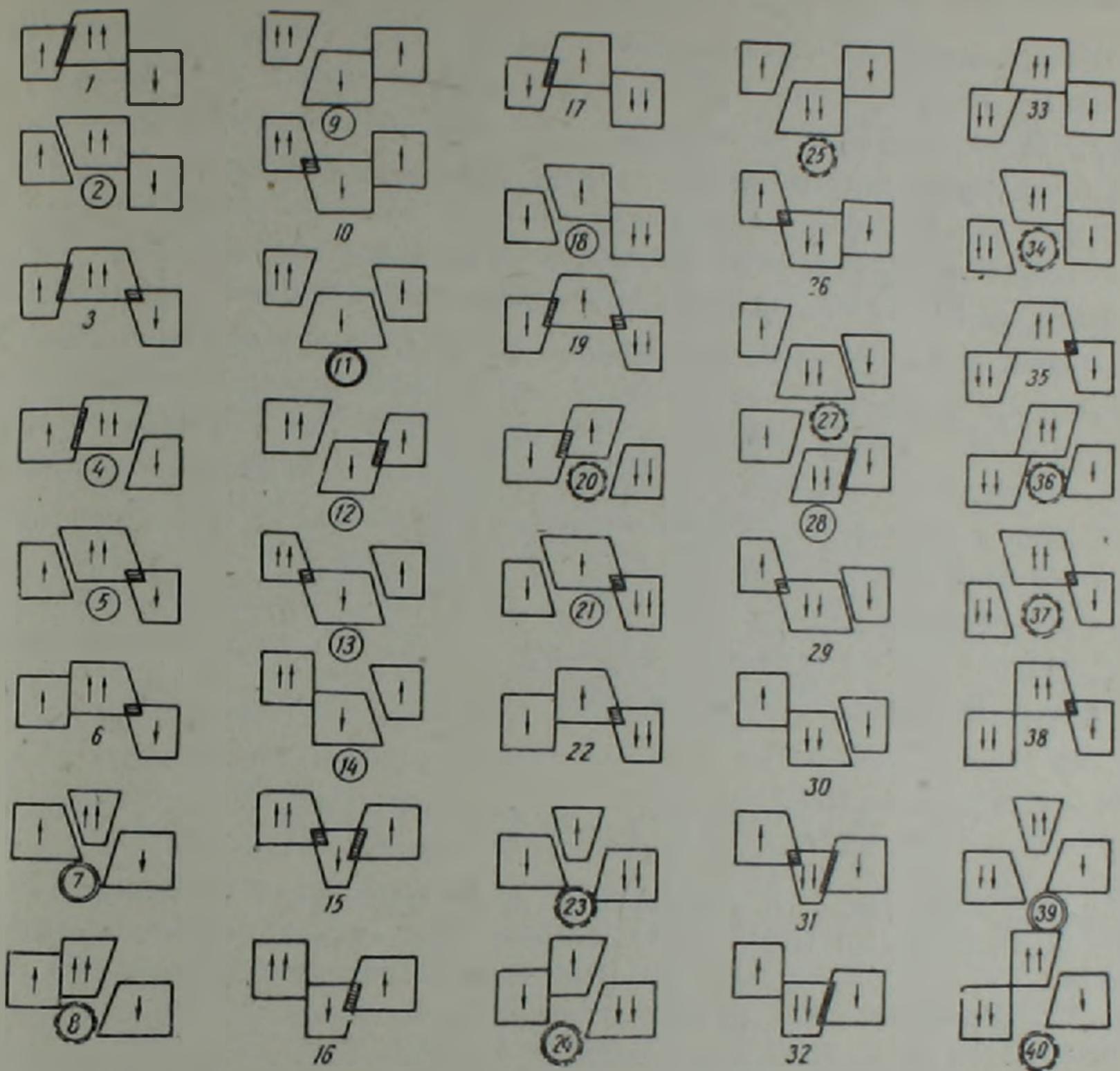


Рис. 3. Случаи возможного расположения слагающих узловых зон глубоких разломов, установленных на территории Армянской ССР. Выделяются очень благоприятные (двойные кружки), весьма благоприятные (сочетание сплошных и пунктирных кружков), благоприятные (сплошные кружки) и неблагоприятные (остальные) для внедрения магмы и рудообразующих растворов. Двумя стрелками, направленными вверх, показаны блоки стабильного поднятия, одной стрелкой, направленной вверх—блоки с тенденцией воздымания, двумя стрелками вниз—блоки стабильного опускания, одной стрелкой—блоки с тенденцией опускания

Таким образом, существенные различия в степени и характере сейсмичности и рудоносности различных узловых зон обусловлены особенностями внутреннего строения самих разломов (кинематические типы, глубина и элементы залегания разломных зон, их мощность, взаиморасположение и относительное время возникновения), которые в итоге обуславливают возможность образования благоприятных для магмо- и рудообразования условий.

Հայկական ՍՍՀ տարածքի խորքային բեկվածքների հատման, հանգուցային զոնաների սեյսմիկականության և հանեաբերության մասին

ՀՍՍՀ տարածքում արձանագրված ավելի քան 6 հազար երկրաշարժերի տվյալների մեքենայական մշակման արդյունքների հիման վրա կազմվել է խորքային բեկվածքների հանգուցային զոնաների սեյսմաակտիվության գրաֆիկներ: Վերջիններիս համաձայն բարձր, մաքսիմալ և միջին սեյսմաակտիվությամբ բնութագրվող հանգուցները քանակապես գերակշռում են թույլ և ցածր սեյսմաակտիվությամբ բնութագրվողներին, իսկ հանգուցների ավելի քան 70%-ը համապատասխանում են ներծին հանքայնացում պարունակող դաշտերին, որը հեղինակների կարծիքով վկայում է սեյսմաակտիվություն և հանքայնացում պայմանավորող ընդհանուր պատճառներով: Դիտվող հանգուցների սեյսմաակտիվության և հանքաբերության մեջ նկատվող տարբերությունները, ըստ հողվածի հեղինակների, կարելի է բացատրել հանգուցների ներքին կառուցվածքների առանձնահատկություններով: Կախված ազդող ուժերի ուղղություններից և հանգուցների կառուցվածքում մասնակցող բեկորների կոնֆիգուրացիայից, առաջանում են ոչ միայն մազմատիզմի և հանքայնացման համար տարբեր աստիճանի բարենպաստ պայմաններ, այլև տարբեր ուժի և բնույթի երկրաշարժեր:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. И. Карапетян, С. Н. Назаретян, А. А. Киракосян, Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, т. 36, № 1 (1983). ² А. Т. Асланян, Региональная геология Армении, Ереван, 1958. ³ А. А. Габриелян, Основные вопросы тектоники Армении, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959. ⁴ Б. М. Меликсетян, Б. К. Архипов, Г. П. Капралов и др., Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, т. 28, № 6 (1975); т. 29, № 1 (1976). ⁵ С. Н. Назаретян, С. С. Казарян, Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, т. 29, № 3 (1976). ⁶ С. Н. Назаретян, ДАН АрмССР, т. 58, № 4 (1978). ⁷ А. И. Карапетян, Эндогенные рудные формации Памбак-Зангезурской зоны Малого Кавказа, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1983. ⁸ Н. К. Карапетян, Изв. АН СССР. Сер. геол., т. 13, № 1 (1960).