

С. Н. НАЗАРЕТЯН, К. Ф. ТЯПКИН

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ РАЗЛОМОВ ЗЕМНОЙ КОРЫ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР И ПРОБЛЕМА ИХ ИЗУЧЕНИЯ С ПОЗИЦИИ НОВОЙ РОТАЦИОННОЙ ГИПОТЕЗЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ

Описывается закономерное расположение разломов на территории Армянской ССР, укладываемых в две системы. Подчеркиваются такие свойства разломов, как фрагментарность, трансформность и специфический закон унаследованной активизации, являющиеся следствием многоактности их формирования.

Ставятся проблемы: выявление на территории Армянской ССР всех систем разломов и разработка методики восстановления истории развития разломов, исходя из представлений о многоактности их формирования.

В результате детального анализа материалов геофизических съемок составлена карта глубинных разломов территории Армянской ССР [5], схема которой приведена на рис. 1. Обращает на себя внимание достаточно закономерное пространственное распределение разломов по четырем господствующим направлениям: широтному и меридиональному, северо-западному и северо-восточному.

Широтные разломы контролируют наложенные прогибы орогенного этапа. Часть их отражается в гравитационном поле в виде выдержанных по простиранию линейных аномалий типа ступеней. Наиболее четко широтные разломы проявляются в магнитном поле в виде смены его знака или понижения интенсивности аномалий.

Меридиональные разломы в различных районах Малого Кавказа играли разную роль в геологическом развитии земной коры. В частности, не вызывает сомнения их тесная взаимосвязь с магматическими и тектоническими процессами плиоцен-четвертичного времени. Они выделяются по локальным особенностям гравитационного и магнитного полей.

Разломы северо-западного направления совпадают с основными тектоническими комплексами альпийского этапа, ограничивают геотектонические зоны и подзоны. В физических полях они проявляются наиболее четко. Как правило, глубинные разломы этого направления, ограничивающие геотектонические зоны, фиксируются в гравитационном поле в виде линейных аномалий типа ступеней. Разломы, ограничивающие тектонические подзоны (шириной 30—35 км), в гравитационном поле проявляются по-разному: в виде коротких ступеней или смены рисунка изоаномал.

Разломы северо-восточного направления секут донеогеновые крупные структуры вкрест простирания. Они самые сейсмоактивные. Разломы этого направления наиболее четко проявляются в магнитном поле в виде узких зон резкого понижения интенсивности аномалий. Последнее, по-видимому, связано с размагничиванием пород в процессе дробления.

Разломы описанных выше направлений, вслед за Н. С. Шатским, можно объединить в две системы: ортогональную и диагональную. Ортогональная система складывается из разломов широтного и меридионального направлений и характеризуется выдержанностью азимутов их простираний (270 и 0°). Диагональная система складывается из разломов северо-западного и северо-восточного направлений, также характеризующихся определенной выдержанностью простираний со средними значениями азимутов порядка 315 и 45°. Рас-

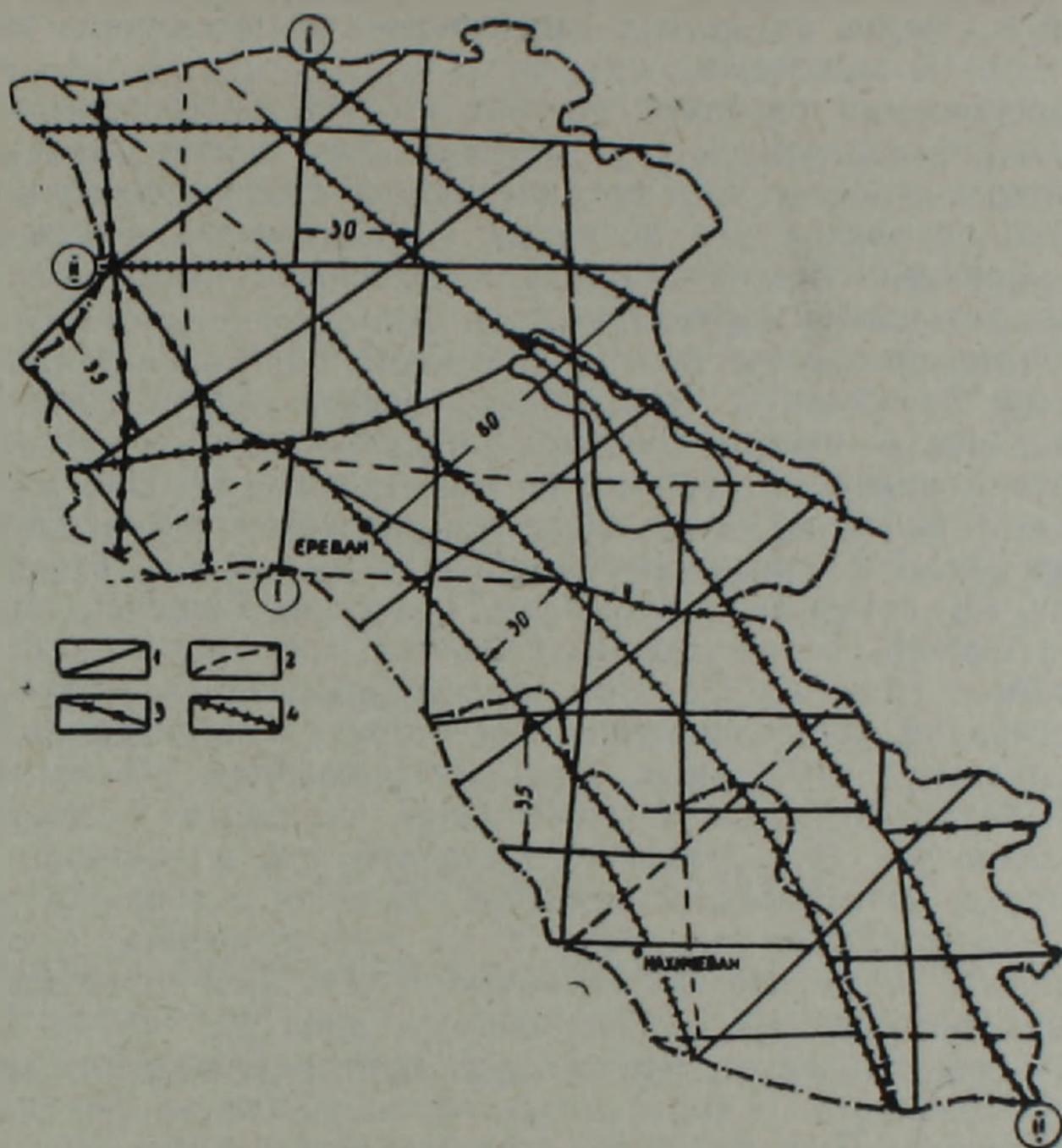


Рис. 1. Схема расположения глубинных разломов на территории Армянской ССР и Нахичеванской АССР [5]. 1—Глубинные разломы по геофизическим данным; 2—предполагаемые глубинные разломы, наличие которых вытекает из основных положений Новой ротационной гипотезы структурообразования; 3—разломы, проявившие вулканическую активность в неоген-четвертичное время; 4—разломы, интенсивно активизировавшиеся в альпийское время (основное направление альпийской активизации). На схеме арабскими цифрами указано расстояние между разломами в км, а римскими—глубинные разломы: I—I—Арарат-Спитак-Калининский; II—II—Анкаван-Сюникский.

смаатриваемая закономерность для диагональной системы оказывается несколько более сложной, по сравнению с ортогональной.

В обеих системах наблюдается выдержанность интервалов между разломами одинаковых направлений, кратных 35—40 км.

Следует специально подчеркнуть, что геолого-геофизические характеристики разломов разных направлений, слагающих каждую из систем, и их геологические позиции отличаются друг от друга. Контраст особенно четкий между разломами северо-западного и северо-восточного простираний, составляющими диагональную систему. В значительной мере это обусловлено различным влиянием последних тектонических активаций.

Перечисленные выше закономерности не новы для Армении. Часть из них была установлена ранее. Так, например, еще в 1958 г. А. Т. Асланяном [2], а затем А. А. Габриеляном [3] была отмечена параллельность общекавказских разломов и выдержанность расстояния между ними. То же самое было подтверждено Ц. Г. Акопяном [1] и А. И. Никольским и др. [6] для разломов северо-восточного направ-

ления. Вместе с тем в процессе исследований вскрыт ряд важных особенностей разломов, которым в свое время уделялось мало внимания. Остановимся на некоторых из них.

1. Большинство разломов состоит из отдельных прямолинейных фрагментов, отличающихся друг от друга некоторыми особенностями геологического строения и их проявлениями в физических полях. Объединяющими их признаками являются: единая осевая линия и региональные характеристики разлома, приобретенные им в процессе формирования как единой структуры.

2. Образование новых разломов в эпохи последних тектонических активизаций происходит с участием фрагментов ранее существовавших разломов. Одна из закономерностей унаследованной активизации разломов ранее возникших систем уже описывалась [7]. На территории Армении она наблюдается в процессе орогенного вулканизма, когда образуется новый Анкаван-Сюникский разлом, с зоной которого А. А. Габриелян [3] связывает вулканизм Гегамской, Варденисской и Сюникской областей, вследствие активизации трех ранее существовавших разломов (рис. 1). Об этом же свидетельствует резкое изменение простираний общекавказских разломов, участвующих в альпийской активизации. Например, начиная с разлома по направлению Арарат—Спитак—Калинино, простирание меняется с северо-западного на широтное. Эти данные свидетельствуют, в частности, о том, что некоторые известные в литературе сведения о возрасте разломов Армении соответствуют не времени их возникновения, а одной из эпох последних тектонических активизаций. По всей вероятности, разломы были заложены еще до альпийского периода.

3. Из рис. 1 следует, что в ряде мест наблюдаются смещения фрагментов разломов в горизонтальном направлении без изменения их ориентировки. При детальном анализе оказывается, что свойства этих разломов во многом аналогичны свойствам так называемых «трансформных» разломов. На территории Армянской ССР этот тип разломов изучен еще недостаточно.

Все три описанные выше особенности разломных структур объясняются многоактностью их формирования, непосредственно вытекающей из новой ротационной гипотезы структурообразования [7]. Часть из них впервые была установлена на Украинском щите [4].

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что выдержанность простираний разломов, их системность, а также перечисленные выше особенности наблюдаются в пределах платформ и молодых плит, орогенов и акваторий морей. Следовательно, причины возникновения разломов имеют планетарный характер. Сходство закономерностей размещения глубинных разломов на территории Армянской ССР с основными закономерностями размещения разломов в других, резко отличных по геологическому строению, регионах дает основание считать, что их возникновение связано не с локальными или региональными тектоническими условиями, а с общепланетарными [7].

Естественно, подчеркивая общность в закономерном пространственном расположении разломов и их геологической позиции, приобретаемой ими в процессе возникновения, мы далеки от мысли умалить значения тех особенностей разломов, которые они приобретают в процессе последующих тектонических активизаций.

Нам представляется, что одной из актуальнейших проблем изучения разломов на территории Армянской ССР должна быть разработка методики восстановления истории развития разломных структур и их систем, исходя из представлений и многоактности их формирова-

ния. Решение этой проблемы откроет ряд новых возможностей для геологов и геофизиков, занимающихся вопросами металлогении и прогнозирования месторождений полезных ископаемых, а также прогноза землетрясений.

В заключение считаем уместным подчеркнуть, что на территории Армении нами описаны только две системы разломов, наиболее четко проявляющихся в физических полях. В других регионах исследователи устанавливают до шести систем разломов [7]. Имеющиеся в нашем распоряжении данные свидетельствуют об отдельных проявлениях разломов других направлений, ориентировка которых аналогична, например, ориентировке разломов на Украинском щите. Следовательно, возникает еще одна важная проблема—выявление, по возможности, всех систем разломов на территории Армении. Она теснейшим образом связана с первой. Для их решения придется привлечь материалы более детальных геолого-геофизических съемок, а территорию исследований расширить за счет сопредельных площадей.

Институт геофизики и инженерной
сейсмологии АН АрмССР,
Днепропетровский горный институт

Поступила 21.III.1985.

Ս. Ն. ՆԱԶԱՐԵԹՅԱՆ, Կ. Ֆ. ՏՅԱՊԿԻՆ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲՆԱՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԵՐԿՐԱԿԵՂԵՎԻ ԲԵԿՎԱԾՔՆԵՐԻ ՏԵՂԱԴՐՄԱՆ
ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՆՈՐ ԹՈՏԱՑԻՈՆ ՎԱՐԿԱԾԻ ԴԻՐՔԵՐԻՑ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի բնատարածքում առանձնացված շորս հիմնական ուղղութիւն խորքային բեկվածքները միավորվում են երկու համակարգերում, որոնք Ն. Ս. Շատսկու դասակարգման օրինակով անվանվում են ուղղանկյուն և անկյունագծային: Ուղղանկյուն համակարգը կաղմվում է միջօրեականի և լայնակի ուղղութիւն, իսկ անկյունագծայինը՝ հյուսիս-արևելյան և հյուսիս-արևմտյան ուղղութիւն խորքային բեկվածքներից: Երկու համակարգերում էլ նկատվում է բեկվածքների փոխուղղահայացություն, իսկ նույն ուղղութիւն բեկվածքների միջև՝ հավասարահեռ դասավորություն: Բացահայտված են բեկվածքների երեք կարևոր առանձնահատկություններ, որոնք առ այսօր արժանի ուշադրության չեն արժանացել:

1. Խորքային բեկվածքները մասնատվում են ուղղագիծ հատվածների, որոնք միմյանցից տարբերվում են երկրաբանական կառուցվածքի մի շարք առանձնահատկություններով: Այդ հատվածներին միավորողը միասնական առանցքային գիծն է և ռեգիոնալ բնույթի յուրահատկությունները:

2. Նոր բեկվածքների առաջացումը տեղի է ունենում արդեն գոյություն ունեցող բեկվածքների հատվածներով: Այսինքն, նորերն ակտիվանում են ժառանգելով եղածների ուղղությունները:

3. Որոշ բեկվածքներ պլանում հորիզոնական ուղղությամբ շեղված են, սակայն նրանց ուղղությունը չի փոխված: Նրանք ունեն, այսպես կոչված, «տրանսֆորմ» բեկվածքների հատկություններ:

Ելնելով այն բանից, որ Հայաստանի խորքային բեկվածքների տեղադրման վերը նշված օրինաչափությունները և առանձնահատկությունները

դիտվում են ծրկրագնդի տարբեր շրջաններում ևս, եզրակացվում է, որ բեկվածքներն առաջացել են համամոլորակային ուժերի ազդեցության հետևանքով՝ ըստ կառուցվածքառաջացման նոր ոռտացիոն վարկածի:

S. N. NAZARETIAN, K. F. TYAPKIN

THE EARTH'S CRUST FRACTURES DISTRIBUTION REGULARITIES ON THE ARMENIA TERRITORY AND PROBLEMS OF THEIR STUDY FROM POSITIONS OF STRUCTURE-FORMATION NEW ROTATIONAL HYPOTHESIS

A b s t r a c t

The fractures two systems regular distribution on the Armenia territory is described. Such properties of fractures as their fragmentariness, transformness and inherited activation specific law, being their multifold formation consequence, are outlined.

The problems of the Armenia territory all systems fractures revealing as well as the fractures development history reconstruction methods working out are raised proceeding from the idea of their multifold formation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян Ц. Г. Аномальное магнитное поле и его геологическое истолкование.—В кн.: Геология Армянской ССР. Геофизика, том X. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1972, с. 84—121.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван: Айпетрат, 1958, 403 с.
3. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Ереван: Изд.-во АН Арм. ССР, 1959, 183 с.
4. Изучение тектоники докембрия геолого-геофизическими методами. Ред. К. Ф. Тяпкина. М.: Недра, 1972, 259 с.
5. Назаретян С. Н. Глубинные разломы территории Армянской ССР (по геофизическим данным). Ереван: Изд.-во АН Арм. ССР, 1984, 137 с.
6. Никольский Ю. И. Сироткина Т. Н., Милай Т. А. Некоторые черты тектоники и истории геологического развития территории Армении по данным геофизики.— В кн.: Методы разведочной геофизики, вып. 12. Л.: Недра, 1971, с. 176—181.
7. Тяпкин К. Ф., Кивелюк Т. Т. Изучение разломных структур геолого-геофизическими методами. М.: Недра, 1982, 239 с.

Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, XXXVIII, № 4, 52—63, 1985.
УДК:624.1:550.83(479.25)

Г. М. АВЧЯН, С. Р. ПАЙЛЕВАНЯН

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ

Рассмотрены возможности методов инженерной геофизики при решении задач подземного строительства в сложных горно-геологических условиях. Выделены три основные стадии геофизических изысканий, отличающиеся друг от друга по цели изысканий и по специфике поставленных задач. На конкретных примерах показана как рекомендуемая методология инженерно-геофизических исследований позволяет: сократить сроки исследования трасс тоннелей; снизить себестоимость инженерно-геологической съемки путем сокращения горно-буровых работ; предварительно прогнозировать условия проходки и строительства; уточнить зоны, подлежащие укреп-