Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1988. XLI, № 5, 36—44

УДК: 551.348.098.2 (479.25)

Н. К. КАРАПЕТЯН

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА И НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ОЧАГАХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ

В статье приводятся результаты изучения механизма очагов землетрясений Армянского нагорья. Проведен сравнительный анализ полученных данных по механизму очагов землетрясений отдельных регионов и выявлены особенности механизма и напряженного состояния в очагах землетрясений Армянского нагорья.

Результаты исследования механизма очагов землетрясений и определение азимута простирания плоскости разрыва в очаге могут быть использованы при установлении приуроченности очагов землетрясений к тому или иному глубинному разлому.

В то же время использование данных по механизму очага сильного землетрясения позволяет установить также скрытые разломы в земной коре, не видимые на поверхности. Примером может послужить Чалдыранское землетрясение 24 ноября 1976 г., разрыв в очаге которого, определенный нами при исследовании механизма очага этого землетрясения по инструментальным данным, по афтершоковой области и по вытянутости максимальных девяти- и восьмибалльных изосейст, не совпадает с известными разломами на земной поверхности [3, 6], а также с линеаментами, выявленными по космическим снимкам [1]. Во время этого землетрясения на земной поверхности в районе г. Чалдырана в СЗ-ЮВ направлении образовался разрыв длиной 53 *км* и с азимутом простирания—110°, то есть примерно совпадающим с разрывом в очаге, определенным нами. Следовательно, очаг этого разрушительного землетрясения приурочен к Чалдыранскому разрыву, который до землетрясения был скрытым, то есть не выходил на земную поверхность. Изучение механизма Чалдыранского землетрясения позволило определить ориентацию плоскости разрыва и направление подвижки в этой плоскости.

Таким образом, исследование механизма очагов землетрясений исследуемой территории позволяет выявить новые разломы, а также установить какие из имеющихся разломов являются в настоящее время сейсмоактивными.

Детальное изучение механизма очагов землетрясений десяти отдельных регионов, на которые была разделена вся исследуемая территория Армянского нагорья, показало, что ориентация плоскостей разрывов, подвижек в них и осей главных напряжений в очагах землетрясений этих регионов неодинаковая. Нами проводится сравнительный анализ полученных механизмов очагов землетрясений отдельных регионов и выявляются особенности механизма и напряженного состояния в очагах землетрясений Армянского нагорья.

При рассмотрении плоскостей разрывов в очагах землетрясений можно отметить, что в основном направление одной из плоскостей разрыва в очагах сильных землетрясений примерно совпадает с направлением известных тектонических разломов на исследуемой территории. Исключение составляют разрушительные Чалдыранское и Эрзурум-

Карсское землетрясения. Падение плоскостей разрывов в очагах землетрясений, в основном, крутое. Из 102 плоскостей разрывов в очагах основных землетрясений 66 или 64,7% общего числа имеют угол падения $e \geqslant 60^\circ$, т. е. плоскости разрыва в очагах близвертикальны, 29 плоскостей разрывов в очагах (или 28,4% общего числа)—занимают промежуточное положение между вертикальным и горизонтальным, то есть угол падения $30^\circ < e < 60^\circ$ и только 7 плоскостей разрывов в очагах (или 6,9% общего числа) имеют угол падения $e < 30^\circ$, то есть они близгоризонтальны. Следует отметить, что в Черноморско-Байбуртском, Эрзинджан-Бингёльском и Талышском регионах плоскость разрыва в очагах всех рассмотренных землетрясений падает круто, а в Аджаро-Триалетском, Ардахан-Карс-Хорасанском, Ленинаканском и Зангезурском регионах имеются случаи, когда угол падения плоскости разрыва в очаге $e \leqslant 30^\circ$. Для всех рассмотренных землетрясений с магнитудой $M \geqslant 5$ плоскость разрыва в очаге близвертикальна, т. е .угол падения этой плоскости $e \geqslant 60^\circ$. Неключением являются Зангезурское землетрясение 9 июня 1968 г. с магнитудой $M = 5$, плоскость разрыва в очаге которого падает под углом 50° к горизонтальной плоскости, и землетрясение в Лидже 6 сентября 1975 г. с магнитудой $M = 6^3/_4$, угол падения плоскости разрыва в очаге которого составляет 54°. На рис. 1 представлен график зависимости между углом падения плоскости разрыва в очаге землетрясения и числом случаев. На графике максимальный угол падения плоскости разрыва в очаге разбит на 6 частей—интервалов (0—15°, 15—30°, 30—45°, 45—60°, 60—75° и 75—90°) и в середине каждого интервала отложено соответствующее этому интервалу углов падений плоскости разрыва в очаге число случаев. Точки на этом графике, за исключением числа случаев, соответствующих интервалу от 30—45°, апроксимируются прямой линией и, как следует из этого графика, между углом падения плоскости разрыва в очаге и числом случаев для Армянского нагорья существует прямая зависимость, а именно: чем больше угол падения плоскости разрыва в очаге, тем больше число землетрясений, плоскость разрыва в очагах которых имеет эти углы падения.

Подвижки в очагах 154 землетрясений Армянского нагорья, исследованных нами по методу, основанному на теории дислокаций [2], имеют в большинстве случаев сдвиговой характер. Так, в очагах 102 землетрясений (66,2% общего числа рассмотренных землетрясений) преобладали сдвиговые движения, а в очагах 52 землетрясений (33,8% общего числа)—сбросовые, взбросовые или надвиговые движения.

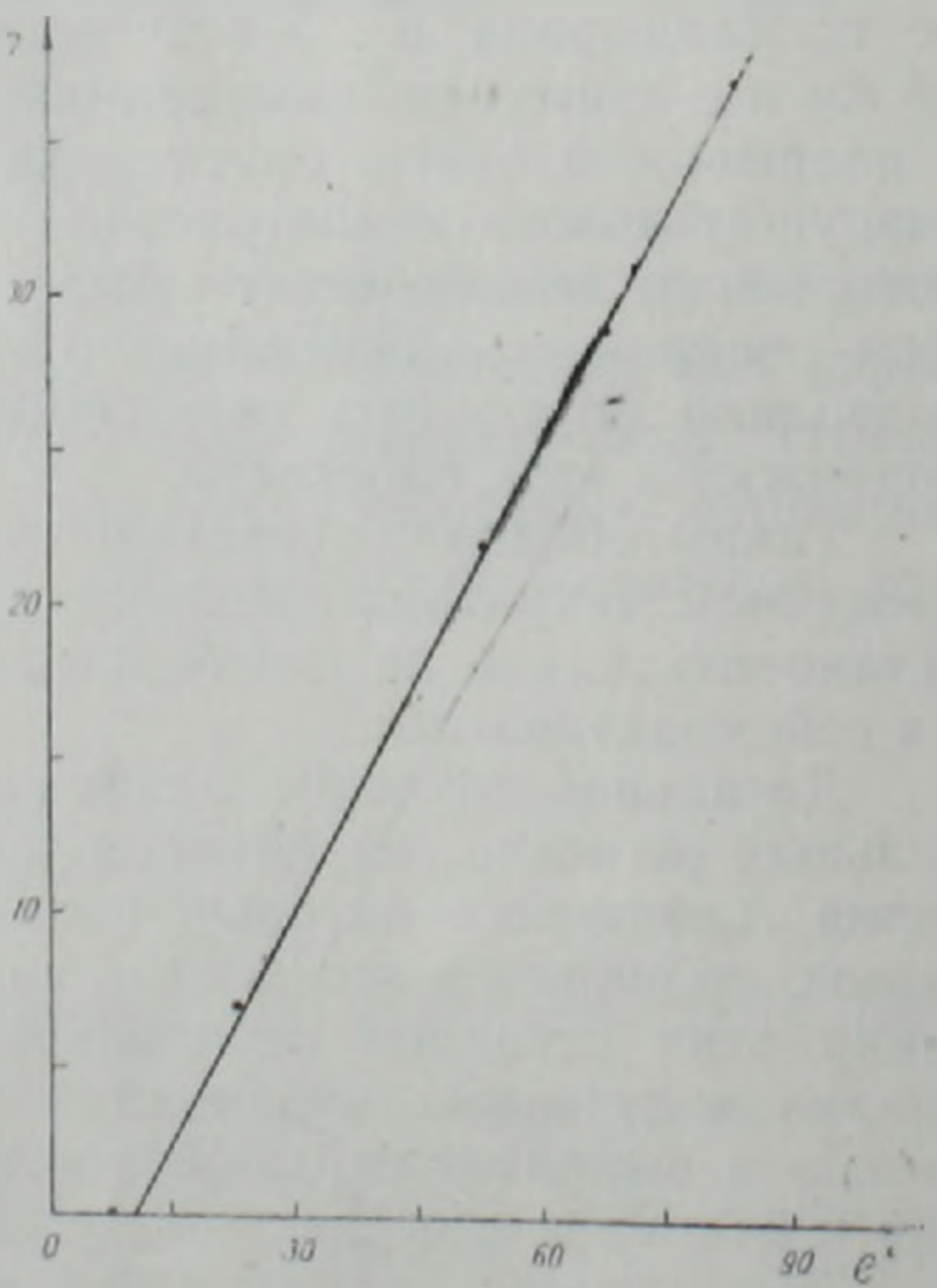

Рис. 1. График зависимости между углом падения плоскости разрыва в очаге и числом случаев.

В очагах основных землетрясений также преобладают движения типа сдвигов. Так, из 102 общего числа основных землетрясений в очагах 29 землетрясений имели место чистые сдвиги (то есть, когда компоненты сдвига в 3 и более раза превышают компоненты сбросов, взбросов и надвигов), в очагах 16 землетрясений—сдвиги со взброса-

ми или надвигами и в очагах 15 землетрясений—сдвиги со сбросами. Только в очагах 4 землетрясений имели место чистые сбросы и в очагах 7 землетрясений чистые взбросы или надвиги (то есть, когда компоненты сбросов, взбросов, надвигов в 3 и более раза превышают компоненты сдвигов). В очагах 6 землетрясений имели место сбросы со сдвигами, а в очагах 25 землетрясений—взбросы или надвиги со сдвигами. Таким образом, в очагах 60 землетрясений (58,8% общего числа основных толчков) преобладают сдвиговые движения, а в очагах 42 землетрясений (41,2% общего числа)—сбросовые, взбросовые и надвиговые движения.

Рассмотрим как изменяется характер подвижек в очагах землетрясений на исследуемой территории Армянского нагорья в направлении с запада на восток и с севера на юг.

Результаты анализа изменения в пространстве характера подвижек в очагах землетрясений Армянского нагорья представлены на рис. 2. На этом рисунке для каждого региона в виде дроби указаны количества рассмотренных землетрясений с различными подвижками в очагах. При этом в числителе дроби указано количество землетрясений, в очагах которых преобладают сдвиговые движения, а в знаменателе—количество землетрясений, в очагах которых преобладают сбросовые, взбросовые и надвиговые движения. В скобках указаны количества основных землетрясений без форшоков и афтершоков.

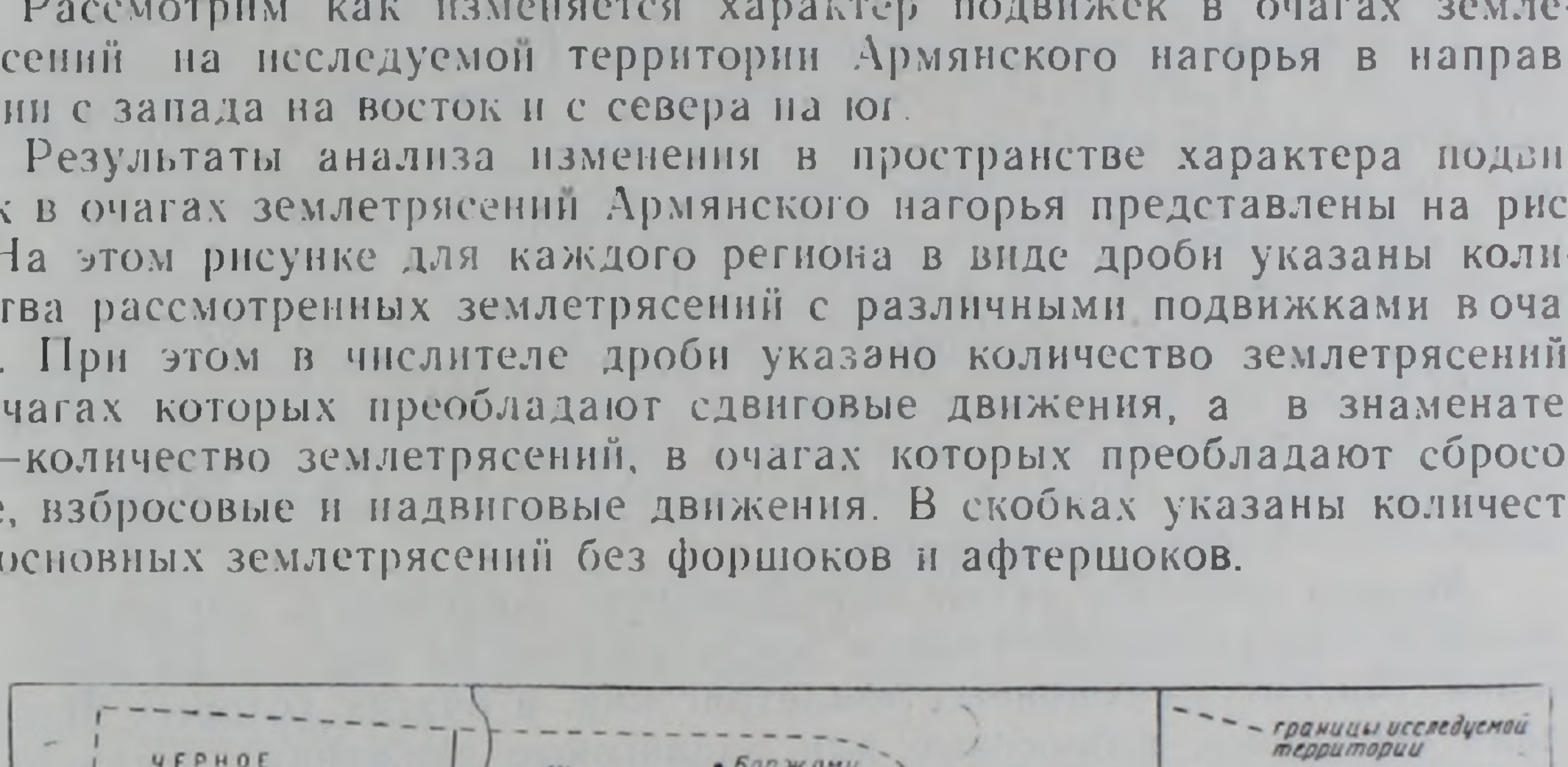

Рис. 2. Подвижки в очагах землетрясений Армянского нагорья: числитель дроби—количество землетрясений, в очагах которых преобладают сдвиги; знаменатель дроби—количество землетрясений, в очагах которых преобладают сбросы, взбросы и надвиги; в скобках—количество основных землетрясений без форшоков и афтершоков.

Как следует из рис. 2, в очагах землетрясений западной, восточной и южной частей исследуемой территории Армянского нагорья преобладают сдвиговые движения, в очагах землетрясений северной части—как сдвиговые, так и сбросовые, взбросовые и надвиговые движения, а в очагах землетрясений северо-восточной и в центральной частях Армянского нагорья преобладают сбросовые, взбросовые и надвиговые движения.

Рассмотрим, как изменяется характер подвижек в очагах землетрясений Армянского нагорья во времени. Е. И. Широковой в результате изучения механизмов очагов землетрясений Среднего и Ближнего Востока был сделан вывод о том, что преобладающие механизмы в очагах землетрясений за периоды 1953—1963 гг. и 1964—1973 гг. сильно отличаются [5].

Для Армянского нагорья за период с 1954 по 1963 гг. нами исследованы механизмы очагов 14 основных землетрясений. Оказалось, что в очагах 7 землетрясений преобладают сдвиговые движения, а в очагах остальных 7 землетрясений—сбросы, взбросы и надвиги. Однако, по-видимому, представляет большой интерес период с 1954 по 1965 гг., то есть до разрушительного землетрясения в Варто, после которого на исследуемой территории значительно возросло число сильных землетрясений. Согласно данным Каталога сильных землетрясений Армянского нагорья за двенадцатилетний период (1954—1965 гг.) произошло 109 землетрясений силой 5 баллов и более, а за последующие двенадцать лет (1966—1977 гг.)—305 землетрясений такой же силы [4]. Нами исследованы очаги 18 основных землетрясений, происшедших на территории Армянского нагорья в период 1954—1965 гг. В очагах 8 землетрясений преобладали подвижки типа сдвигов, а в очагах остальных 10 землетрясений—типа сбросов, взбросов и надвигов. В очагах 52 землетрясений из рассмотренных 84 основных толчков, отмеченных в период 1966—1985 гг., преобладали сдвиговые движения, а в очагах 32 землетрясений—сбросовые, взбросовые и надвиговые движения. Таким образом, характер подвижек в очагах землетрясений Армянского нагорья во времени изменился, а именно, после разрушительного землетрясения в Варто в 1966 г. увеличилась сдвиговая компонента движений в очагах землетрясений.

Можно отметить также определенную зависимость характера подвижек в очагах рассмотренных землетрясений от магнитуды землетрясений. Магнитуда основных землетрясений, в очагах которых преобладали сбросовые, взбросовые или надвиговые движения, была $M<5$. Исключением является землетрясение в Лиджа 6 сентября 1975 г. с магнитудой $M=6^3/_4$, в очаге которого преобладали взбросо-надвиговые подвижки, но со значительной компонентой левостороннего сдвига (компонента сдвига составляла 66% компоненты взбросо-надвига). Землетрясения, в очагах которых преобладали подвижки типа сдвигов, имели различную силу, начиная от $K=10 (M<4)$ и до $M=7$.

Представляет также интерес определение зависимости между характером подвижки в очаге землетрясения и направлением тектонических разломов, к которым приурочены очаги землетрясений. Как было сказано выше, направления простирания плоскости разрыва в очагах рассмотренных землетрясений в основном совпадают с направлениями тектонических разломов. Исходя из этого, нами исследовалась зависимость между характером подвижки и направлением простирания плоскости разрыва в очагах землетрясений Аджаро-Триалетского, Ленинаканского, Ереванского, Варденис-Кировабадского и Зангезурского регионов, то есть регионов, составляющих в основном Малый Кавказ. Рассмотрены 68 землетрясений, происшедших в этих пяти регионах. В очагах 32 землетрясений преобладали сдвиговые движения, а в очагах остальных 36 землетрясений—сбросы, взбросы и надвиги. Как сдвиговые, так и сбросовые, взбросовые или надвиговые движения имели место в большинстве случаев в очагах северо-западного (общекавказского) простирания, а именно: в очагах 10 землетрясений, в которых преобладали сдвиговые движения, и в очагах 15 землетрясений, в которых преобладали сбросы, взбросы или надвиги. Однако эти движения имели место также в очагах других направлений. Так, сдвиговые движения преобладали в 7 очагах близмеридионального, в 8 очагах северо-восточного и в 7 очагах близширотного простирания, а сбросовые, взбросовые, надвиговые движения преобладали в 5 очагах близмеридионального, в 8 очагах северо-восточного и в 8 очагах близширотного простирания.

В отдельных регионах имеются свои особенности в распределении подвижек в очагах землетрясений, приуроченных к разломам различных направлений.

Преобладающие сдвиговые движения не были отмечены при землетрясениях Аджаро-Триалетского региона, плоскости разрыва в очагах которых имеют близмеридиональное направление, при землетрясениях Ереванского и Варденис-Кировабадского регионов, плоскости разрыва в очагах которых имеют близмеридиональное, близширотное и северо-восточное простирания, а при землетрясениях Ленинаканского региона—северо-западное простирание. Преобладающие сбросовые, взбросовые, надвиговые движения не были отмечены при землетрясениях Аджаро-Триалетского региона, плоскости разрыва в очагах которых имеют северо-западное простирание, при землетрясениях Ереванского региона—близширотное простирание, при землетрясениях Варденис-Кировабадского региона—близмеридиональное и близширотное простирания, а при землетрясениях Зангезурского региона—близмеридиональное, близширотное и северо-восточное направления.

Рассмотрим особенности ориентации главных напряжений в очагах землетрясений исследуемой территории Армянского нагорья. При этом направление осей главных напряжений будем считать близмеридиональным или близширотным, если отклонение оси напряжения соответственно от меридиана или параллели не превосходит $\pm 30^\circ$, а ось напряжений будет близгоризонтальная, если угол, составленный осью с горизонтальной плоскостью (угол падения), не превосходит 30°, и близвертикальная, если угол падения равен 60° и более.

Согласно использованному методу исследования механизма очагов землетрясений, положение осей главных напряжений определено нами однозначно [2].

Согласно полученным данным о напряжениях, действовавших в очагах землетрясений, из рассмотренных очагов 102 основных землетрясений в 62 случаях напряжения сжатия ориентированы в близмеридиональном направлении, в 13 случаях—в близширотном, а в остальных 27 случаях оси напряжений сжатия занимают промежуточное положение между меридиональным и широтным. При этом магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия ориентированы в близширотном или промежуточном между меридиональным и широтным направлениях, $M<5$. Исключениями являются в первом случае землетрясение 24 сентября 1968 г. в районе Киги с магнитудой $M=5$, а во втором случае Дманисское землетрясение 2 января 1978 г. с магнитудой $M=5^1/_4$. Магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия ориентированы в близмеридиональном направлении, изменяется в широких пределах—от $M<4$ ($K=9$) и по $M=7$ включительно. Из 62 землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия ориентированы близмеридионально, в 51 случае оси напряжений сжатия направлены близгоризонтально ($e\leqslant 30^\circ$), в 3 случаях—близвертикально ($e\geqslant 60^\circ$), а в 8 случаях оси напряжений сжатия занимают промежуточное положение между горизонтальным и вертикальным ($30^\circ<e<60^\circ$); из 13 землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия ориентированы близширотно, в 10 случаях оси напряжений сжатия направлены близгоризонтально, в одном случае—близвертикально и в 2 случаях оси напряжений сжатия занимают промежуточное положение между горизонтальным и вертикальным; из 27 землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия имеют промежуточное между меридиональным и широтным направление, в 14 случаях угол падения оси напряжений сжатия $e\leqslant 30^\circ$, в 2 случаях—$e\geqslant 60^\circ$ *и* в 11 случаях $30^\circ<e<60^\circ$. При этом магнитуда землетрясений, в очагах которых действующие напряжения сжатия имеют угол падения $e>30^\circ$, не превосходит $4^1/_2$. Если же угол падения осей напряжений сжатия $e\leqslant 30^\circ$, то магнитуда этих землетрясений изменяется в широких пределах—от $M<4$ ($K=9$) и до $M=7$ включительно.

Таким образом, из рассмотренных 102 основных землетрясений напряжения сжатия имеют близгоризонтальное направление в очагах 75 землетрясений, близвертикальное—в очагах 6 землетрясений и промежуточное—в очагах 21 землетрясения.

Преобладание количества землетрясений, в очагах которых напряжения сжатия ориентированы примерно горизонтально в близмеридиональном направлении, можно объяснить с позиций глобальной теории тектоники плит территориальным положением Армянского нагорья, а именно: исследуемая территория Армянского нагорья находится в сжатом состоянии между двумя движущимися навстречу друг другу в близмеридиональном направлении Евразиатской и Аравийской плитами.

С целью выяснения положения оси сжимающего напряжения относительно простирания тектонических структур нами построен график зависимости между углом φ, образованным горизонтальной проекцией напряжения сжатия с направлением плоскости разрыва в очаге на земной поверхности, и числом случаев, представленный на рис. 3.

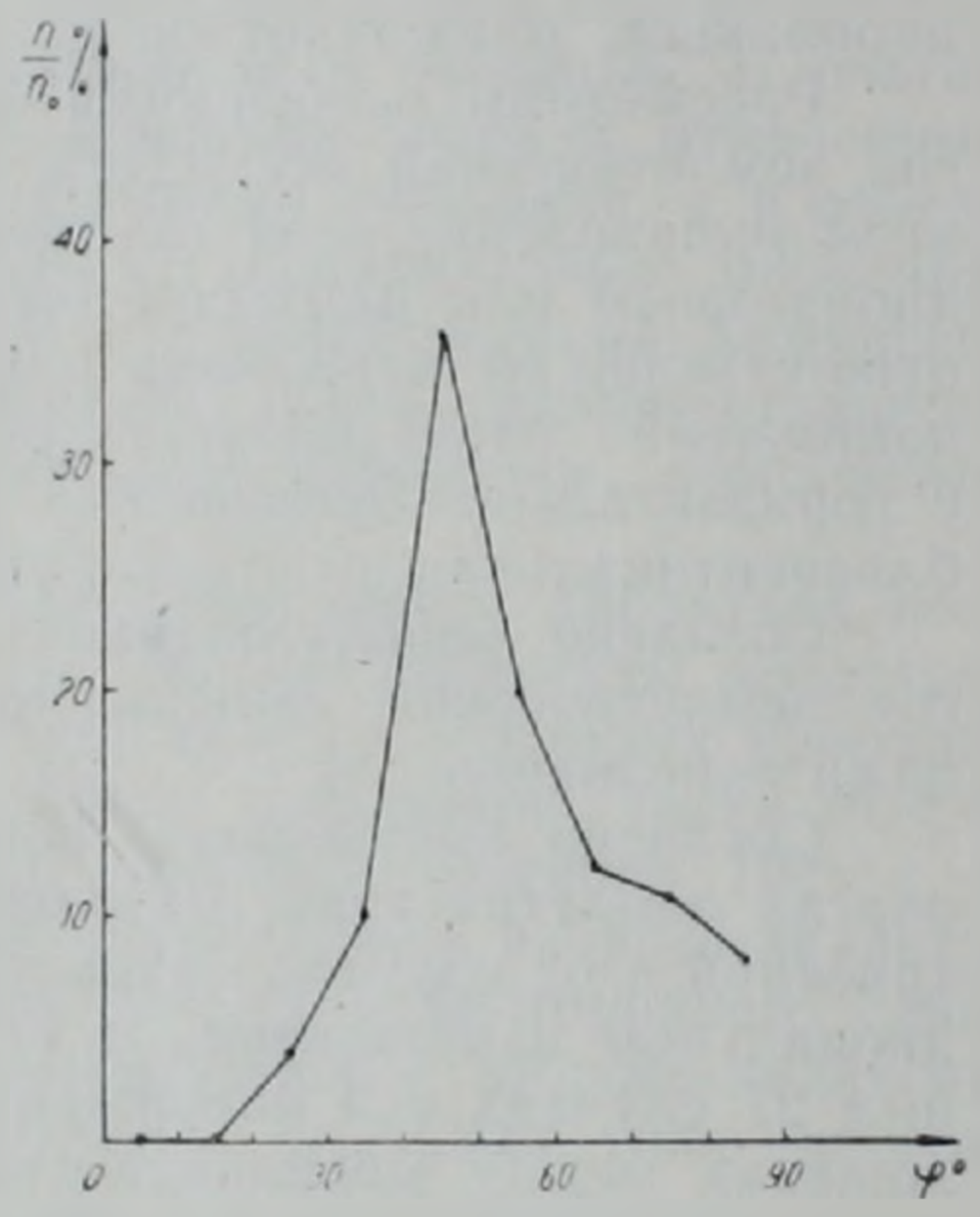

Рис. 3. График зависимости между углом φ, образованным горизонтальной проекцией напряжения сжатия с направлением следа плоскости разрыва в очаге на земной поверхности, и числом случаев (в % от общего числа n_0)

Направления тектонических структур заменены направлениями простираний плоскости разрыва в очагах землетрясений, так как эти направления, как уже было сказано, примерно совпадают. На графике максимальный угол между направлением напряжений сжатия и простиранием плоскости разрыва в очаге $\varphi = 90°$ разбит на 9 интервалов, по 10° каждый, и в середине каждого интервала отложено соответствующее этому интервалу углов φ число случаев. Число случаев выражено в процентах от общего числа рассмотренных землетрясений. Как следует из этого графика, у максимального количества землетрясений направления напряжений сжатия в очагах составляют с направлениями простирания плоскости разрыва в очагах (с направлениями тектонических разломов) углы 40—50°. Это находится в хорошем соответствии с теоретической моделью очага, принятой в методе, основанном на теории дислокации [2].

Ориентация осей напряжений растяжения во всех рассмотренных случаях не одинаковая. Согласно полученным данным о напряжениях растяжения, действовавших в очагах землетрясений, из рассмотренных 102 основных землетрясений в 62 случаях напряжения растяжения ориентированы в близширотном направлении, в 17 случаях—в близмеридиональном, а в остальных 23 случаях—в промежуточном между меридиональным и широтным направлении. Магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения ориентированы в близширотном или промежуточном между меридиональным и широтным направлениях, имеет различные значения от $M < 4$ (с $K = 9$) до $M = 7$ включительно. Магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения ориентированы в близмеридиональном направлении, $M < 5$. Исключением является землетрясение 24 сентября 1968 г. в районе Киги с магнитудой $M = 5$.

Из 62 землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения ориентированы близширотно, в 33 случаях оси напряжений растяжения направлены близгоризонтально, в 10 случаях—близвертикально, а в 19 случаях оси напряжений растяжения занимают промежуточное положение между горизонтальным и вертикальным; из 17 землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения ориентированы близмеридионально, в 9 случаях оси напряжений растяжения имеют близгоризонтальное направление, в 3 случаях—близвертикальное и в 5 случаях—промежуточное направление; из 23 землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения имеют промежуточное между меридиональным и широтным направление, в 11 случаях оси напряжений растяжения направлены близгоризонтально, в 4 случаях—близвертикально, а в 8 случаях оси напряжений растяжения занимают промежуточное положение между горизонтальным и вертикальным. При этом магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения имеют близгоризонтальное направление, изменяется в широких пределах—от $M<4$ (с $K=9$) и до $M=7$ включительно. Магнитуда землетрясений, в очагах которых напряжения растяжения имеют близвертикальное или промежуточное между горизонтальным и вертикальным направление, $M<5$. Исключениями являются в первом случае землетрясение в Лидже 6 сентября 1975 г. с магнитудой $M=6^3/_4$, а во втором случае землетрясения: Спитакское 30 января 1967 г. с $M=5$, Зангезурское 9 июня 1968 г. с $M=5$ и Дманисское 2 января 1978 г. с $M=5^1/_4$.

Таким образом, из рассмотренных 102 основных землетрясений напряжения растяжения имеют близгоризонтальное направление в очагах 53 землетрясений, близвертикальное—в очагах 17 землетрясений и промежуточное между горизонтальным и вертикальным направление в очагах 32 землетрясений.

Согласно полученным данным о промежуточных напряжениях из рассмотренных 102 основных землетрясений в 42 случаях промежуточные напряжения ориентированы в близширотном направлении, в 24 случаях—в близмеридиональном и в 36 случаях—в промежуточном между широтным и меридиональным направлении. При этом магнитуда землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения ориентированы в близширотном направлении, имеет значения от $M<4$ (с $K=10$) и до $M=7$ включительно. Магнитуда землегрясений, в очагах которых промежуточные напряжения ориентированы в близмеридиональном направлении, $M<5$. Исключением является землетрясение 10 сентября 1969 г. в районе Карлыовы с магнитудой $5^1/_4$. Магнитуда землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения ориентированы между широтным и меридиональным направлениями, имеет значения от $M<4$ (с $K=9$) и до $M=5^1/_2$ включительно.

Из 42 землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения ориентированы близширотно, в 15 случаях оси промежуточных напряжений направлены близгоризонтально, в 13 случаях—близвертикально, а в 14 случаях эти оси имеют промежуточное положение между горизонтальным и вертикальным: из 24 землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения ориентированы близмеридионально, в 9 случаях оси промежуточных напряжений направлены близгоризонтально, в 7 случаях—близвертикально, а в 8 случаях угол падения осей промежуточных напряжений $30^\circ<\epsilon<60^\circ$; из 36 землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения имеют направления между меридиональным и широтным, в 14 случаях оси промежуточных напряжений направлены близгоризонтально, в 8 случаях—близвертикально, а в 14 случаях оси промежуточных напряжений с горизонтальной плоскостью составляют угол $30^\circ<\epsilon<60^\circ$. При этом магнитуда землетрясений, независимо от того, как ориентированы оси промежуточных напряжений в очагах землетрясений, имеют значения от $M<4$ (с $K=9$) и до $M=7$ включительно.

Согласно приведеным данным, из рассмотренных 102 основных землетрясений промежуточные напряжения имеют близгоризонталь-

ное направление в очагах 38 землетрясений, близвертикальное —в очагах 28 землетрясений и промежуточное—в очагах 36 землетрясений. Таким образом отмечается преобладание землетрясений, в очагах которых промежуточные напряжения направлены под углом $e<60^\circ$ к горизонтальной плоскости.

Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН Армянской ССР

Поступила 19.VII.1988

Ն. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԼԵՌՆԱՇԽԱՐՀԻ ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԵՐԻ ՕՋԱԽՆԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ԵՎ ԼԱՐՎԱԾ ՎԻՃԱԿԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ամփոփում

Հոդվածում բերված են Հայկական լեռնաշխարհի երկրաշարժերի օջախների մեխանիզմի ուսումնասիրման արդյունքները։ Կատարված է ուսումնասիրվող տարածքի առանձին սեյսմաակտիվ մարզերի երկրաշարժերի օջախների մեխանիզմի համեմատական վերլուծություն և հայտնաբերված են օջախների մեխանիզմի և լցված վիճակի առանձնահատկությունները։

Ստացված տվյալների համաձայն օջախներում խզումների երկու հնարավոր հարթություններից մեկի ուղղությունը համընկնում է հետազոտվող բնատարածքի հայտնի տեկտոնական խզումների ուղղության հետ։ Բացառություն են կազմում Ջալգրանի և Էրզրում-Կարսի երկրաշարժերը։ Խզումների անկումը հիմնականում ուղղաձիգ է։ 102 հիմնական երկրաշարժերից 66-ի օջախներում խզումների հարթություններն ունեն $e\geqslant 60^\circ$ անկման անկյուն։ Միայն 7 խզումների հարթություններն ունեն $e<30^\circ$ անկման անկյուն, այսինքն դրանց դիրքը մոտ է հորիզոնականին։ Ըստ որում, Սևծովյան-Բաբերդի, Երզնկա-Բինգյոլի և Թալիշի մարզերի բոլոր երկրաշարժերի օջախներում խզումների հարթությունները մոտ են ուղղաձիգին, իսկ Աջարա-Թրիալեթի, Արդահան-Կարս-Խորասանի, Լևնինականյան և Ջանգեզուրյան մարզերում կան դեպքեր, երբ երկրաշարժերի օջախներում խզումների հարթություններ ունի $e\leqslant 30^\circ$ անկման անկյուն։

Բոլոր մարզերում, երբ երկրաշարժի մագնիտուդան $M\geqslant 5$, երկրաշարժի օջախում խզման հարթության անկման անկյունը $e\geqslant 60^\circ$։ Բացառություն են կազմում 1968 թ. հունիսի 3-ի Ջանգեզուրի երկրաշարժը, որի մագնիտուդան $M=5$, իսկ $e=50^\circ$, և 1975 թ. սեպտեմբերի 6-ի երկրաշարժը Լիճկում, երբ $M=6\,^3/_4$, իսկ $e=54^\circ$։

Նկ. 1 բերված է երկրաշարժերի թվի և օջախում խզման հարթության անկման անկյան միջև եղած կախվածությունը։ Ըստ այդ դծապատկերի, Հայկական լեռնաշխարհի երկրաշարժերի համար օջախում խզման հարթության անկման անկյուն և երկրաշարժերի միջև գոյություն ունի ուղիղ համեմատական կապ։

Հետազոտվող տարածքի երկրաշարժերի օջախներում մեծ մասամբ տեղի է ունեցել սահք։ 154 երկրաշարժերից 102-ի օջախներում կատարվել է տեղաշարժ, իսկ 52 երկրաշարժերի օջախներում տեղի են ունեցել վրաշարժ, վերնետք և վարնետք։ Նկ. 2 կատարակային ձևով յուրաքանչյուր մարզի համար ցույց է տրված երկրաշարժերի թիվը, որ տեղի են ունեցել սահք (կատարակի համարիչը) կամ վրաշարժ (կատարակի հայտարարը)։ Ինչպես երևում է այդ նկարից, Հայկական լեռնաշխարհի արևմտյան, արևելյան և հարավային մա-

սերում երկրաշարժերի օջախներում գերակշռում են սահքային շարժումները, Հյուսիսային մասում երկրաշարժերի օջախներում կան ինչպես սահքի, այնպես էլ վրաշարժի շարժումներ, իսկ հյուսիս-արևելյան և կենտրոնական մասերում երկրաշարժերի օջախներում գերակշռում են վրաշարժեր, վերնետքներ և վարնետքներ։

Հայկական լեռնաշխարհի տարածքում երկրաշարժերի օջախներում սեղմման լարումները մեծ մասամբ ունեն միջօրեականին մոտ ուղղություն։ Դիտարկված 102 հիմնական երկրաշարժերից 62-ում սեղմման լարումներն ունեն միջօրեականին մոտ ուղղություն, և միայն 13-ի օջախներում սեղմման լարումների ուղղությունները մոտ են լայնակիին։ Դա կարելի է բացատրել Հայկական լեռնաշխարհի տարածքի դիրքով։ Այն գտնվում է միջօրեականի ուղղությամբ սեղմված վիճակում Եվրասիական և Արաբական սալերի միջև։

Երկրաշարժերի օջախներում ձգման և միջանկյալ լարումները տարբեր ուղղություններ ունեն, բայց մեծ մասամբ դրանց ուղղվածությունը մոտ է լայնակիին։

N. K. KARAPETIAN

THE ARMENIAN HIGHLAND EARTHQUAKES FOCI MECHANISM AND INTENSE C ONDITION PECULARITIES

Abstract

The Armenian highland earthquakes foci mechanism investigation results are brought in this paper. The obtained data comparative analysis is carried out concerning the various regions earthquakes foci mechanism as well as the Armenian highland earthquakes foci mechanism and intense condition peculiarities are revealed.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Асланян А. Т., Дебадов А. С., Караханян А. С. и др.* О возможности применения результатов дистанционного зондирования из космоса для интерпретации пространственного распределения сейсмичности (на примере Анатолийско-Армяно-Иранского региона).—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1981, т. XXXIV, № 6, с. 3—11.
2. *Введенская А. В.* Исследования напряжений и разрывов в очагах землетрясений при помощи теории дислокаций. М.: Наука, 1969, 134 с.
3. *Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симочяч Г. П.* Сейсмотектоника Армянской ССР. Ереван: Изд. Ереван. гос. ун-та, 1981, 383 с.
4. *Карапетян Н. К.* Механизм возникновения землетрясений Армянского нагорья (сейсмические условия). Ереван: Изд. АН АрмССР, 1986, 228 с.
5. *Широкова Е. И.* Изменения механизма очагов землетрясений и их связь с «ожившими» разрывами на Среднем и Ближнем Востоке.—Изв. АН СССР, Физика Земли, 1977, № 9, с. 29—37.
6. 24 Kasim 1976 Galdiran Deprem Raporu. Ankara: Hazıran, 1977.