

Геология

УДК 550.34.06.01.24

М. А. ГРИГОРЯН, Р. А. МАИЛЯН, А. С. САРДАРЯН

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СЕЙСМОАКТИВНЫХ ЗОН СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ
ЧАСТИ АРМЕНИИ

Сейсмоактивные зоны сев.-западной части Армении с точки зрения геологического строения резко неоднородны. Отдельные районы этих зон различаются как пространственным распределением, так и характером временных изменений геофизических полей. Предполагается, что на временные изменения геофизических полей, наряду с другими геологическими факторами, большое влияние могут оказывать и неоднородности теплового поля.

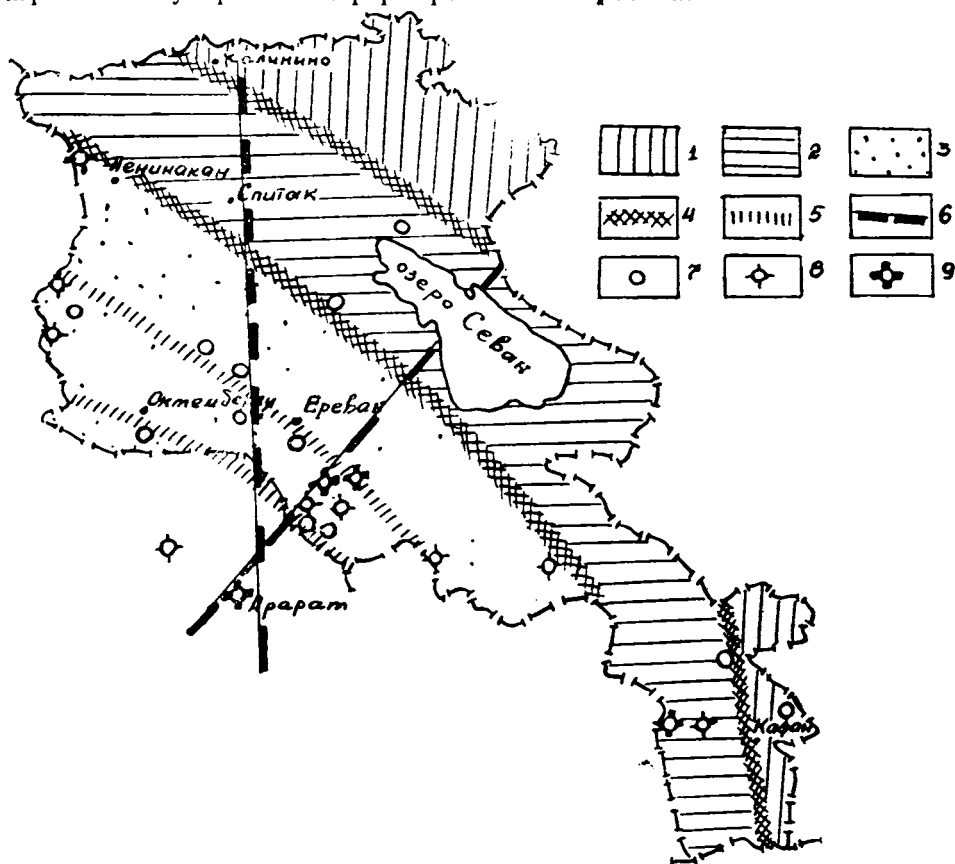
Общезвестно, что землетрясения возникают вследствие разрывов, формирующихся на разной глубине в земной коре и в верхней мантии. Геологические причины их возникновения весьма разнообразны. Сейсмические подвижки контролируются новейшими тектоническими движениями, однако это не значит, что наше внимание должно быть уделено анализу лишь новейшей эпохи (неоген-четвертичной).

Опыт работ показывает, что без знания предыдущей истории геологического развития территории невозможно обоснованно судить о причинах и закономерностях новейших структурных перестроек, вызывающих землетрясение. Здесь важным фактором является значение унаследованности тектонического развития, от которого существенно зависит степень сейсмической активности данной территории. Сейсмические явления нередко связаны с древними деформированными структурами, когда план новейших и современных движений непосредственно наследует планы древних деформаций. Региональные глубинные разломы, заложенные в разные геологические эпохи и разграничивающие различные по своему строению и условиям развития территории, часто становятся возбудителями землетрясений в настоящее время. Именно такие условия наблюдаются в Армении, где характерными особенностями тектонического развития являются частые структурные преобразования в различных ее областях. Поэтому для решения вопросов, связанных с прогнозированием землетрясений, на территории Арм. ССР созданы специальные прогностические полигоны, где детально изучаются геолого-геофизические характеристики района.

В настоящей работе рассматриваются геологические и геофизические характеристики сев.-западной сейсмоактивной части Арм. ССР.

А. А. Габриелян [1] относит Армению к Кавказско-Анатолийско-Иранскому сегменту альпийской складчатости и расчленяет ее территорию на три геотектонических комплекса, различающихся глубинным строением, историей формирования, составом слагающих пород, различной характеристикой геофизических полей, сейсмоактивностью (от 6 до 9 баллов) и другими признаками (см. рис.). Существующие прогностические геодинамические полигоны в основном пересекают эти разные комплексы. Эти комплексы (тектонические зоны) разграничивают-

ся друг от друга зонами региональных глубинных разломов, которые играют важную роль в их формировании и строении.



Сеймотектоническая схема Армении. Тектонические комплексы:

1—Сомхето-Кафанский; 2—Базум-Зангезурский; 3—Приараксинский. Разломы: 4—Разграничивающие тектонические комплексы; 5—Внутриблочные; 6—Меридионального и антикавказского направления. Интенсивность землетрясений: 7—7 баллов; 8—8 баллов; 9—8—9 баллов.

1. Сомхето-Кафанский комплекс раннеальпийского заложения (нижняя юра) состоит из ряда кулисообразно расположенных антиклинориев и синклинориев общекавказского и антикавказского простирания. В юго-восточной части этой зоны находятся прогностический полигон Кафан—Каджаран и точки наблюдения (от 20 до 23) геодинамического полигона Октемберян—Калинино. Эта зона характеризуется широким развитием мезозойских вулканогенно-осадочных формаций, почти полным отсутствием палеогеновых и неогеновых отложений новейшего вулканизма. Гравитационное поле отличается относительным максимумом силы тяжести (редукция Буге), а годовые изменения силы тяжести достигают $0,2 \text{ мГал}$ при точности измерения $0,05 \text{ мГал}$ [2, 3]. Эта зона является также зоной минимальных значений геотермических градиентов и плотностей теплового потока. Изменения теплового поля в пределах отдельных термоаномалий связываются с различной степенью активности первичных магматических очагов [4]. По-видимому, максимальные изменения силы тяжести, наблюдаемые в зоне Сомхето-Кафанского комплекса, в основном связаны с изменением теплового потока, что, в свою очередь, вызывает активные тектонические процессы и изменение физических полей.

С юга Сомхето-Кафанский комплекс ограничивается зоной Базум-Севанского глубинного разлома. По сейсморазведочным данным [5]

эта система разломов общекавказского простираения проникает далеко вглубь Земли до поверхности Мохо. В гравитационном поле эта система разломов соответствует линейно вытянутым зонам больших градиентов силы тяжести [2, 4, 6, 7].

Неотектонические подвижки в Сомхето-Кафанской зоне проявились со сравнительно небольшой амплитудой (около 2000 м). Они слабо дифференцированы и имеют унаследованный характер, что обуславливает относительно слабую сейсмичность ее территории (не более 5—6 баллов).

2. Базум-Зангезурский комплекс среднеальпийской складчатости широкой полосой охватывает Ширакский хребет на сев.-западе и Зангезурский—на юго-востоке. Эта зона начала прогибаться в поздней юре, испытала глубокое погружение в мелу и палеогене и, начиная с олигоцена, в результате инверсии превратилась в складчато-глыбовое горное сооружение.

На фоне гравитационного относительного минимума силы тяжести здесь выделяются блоки с повышенной мощностью земной коры (до 50 км), соответствующие синклинорным структурам (Севано-Ширакский), и поднятий с сокращенной мощностью коры (антиклинории).

Южная граница Базум-Зангезурского комплекса проходит по Анкаван-Сюникским (Ширак-Зангезурским [8]) разломам, ширина зоны 15—20 км. Наличие этой системы разломов подтверждается как аэромагнитными [9], так и гравиметрическими исследованиями [2].

В новейшее время контрастные вертикальные движения обуславливали в основном обращенный характер поднятий и прогибов на древних структурных этажах. Суммарная амплитуда новейших поднятий исчисляется в 3—3,5 км.

Для тектонической зоны в целом характерны широкое развитие неоген-четвертичного вулканизма и довольно высокая сейсмичность (7—8 баллов).

Южная часть этого комплекса характеризуется повышенными значениями геотермического градиента и теплового потока, а северная часть—минимальными. Годовое изменение силы тяжести достигает 0,25 мГал.

3. Приараксинский комплекс позднеальпийской складчатости охватывает всю юго-западную часть территории республики и приграничных областей Турции. Зона испытывала глубокое погружение в позднем мелу после длительного поднятия в юре—раннем мелу. Суммарная мощность верхнемеловых-палеогеновых образований составляет здесь около 5000 м. В этой зоне расположены Арабатский прогностический полигон и часть полигона Октемберян—Калинино.

В результате региональной инверсии (поздний олигоцен) образовался приараксинский межгорный прогиб, где накопились моласовые морские озерно-речные и вулканогенные образования.

Гравитационное поле зоны сильно дифференцировано и в целом характеризуется повышенными значениями силы тяжести.

Из разрывных нарушений, широко развитых в Приараксинском тектоническом блоке, заслуживают внимания зона Ереванского глубинного разлома и Араксинский разлом, протягивающиеся в сев.-западном и юго-восточном направлениях, ограничивая Ереван-Ордубадскую и Среднеараксинскую подзоны. Эти разломы подробно описаны в работах многих исследователей и рассматриваются как один из важнейших структурных элементов Приараксинской зоны.

Новейшие движения в Приараксинском блоке проявлялись с наибольшей контрастностью из-за частых перестроек его тектонического плана. Очаги землетрясений интенсивностью 7—8 и более баллов приурочиваются к границам зон новейших поднятий и опусканий. Эта зона характеризуется минимальными значениями геотермических градиентов

и плотности теплового потока и изменением силы тяжести до 0,2 мГал/год.

В отношении сейсмотектоники немаловажную роль играют разломы субмеридионального и сев.-восточного простирания, хотя их наличие не всегда подтверждается геологическими данными на дневной поверхности, поскольку они перекрыты сверху молодыми лавами и другими отложениями. Заслуживают внимания зоны Спитак-Арагатского и Севан-Арагатского разломов, выделенные С. А. Пирузяном [3]. Первый, по-видимому, составляет часть так называемого транскавказского глубинного разлома [1], с которым связаны очаги многих сильных землетрясений. Эти разломы хорошо выделяются на космических снимках, протягиваясь далеко в Турцию, а на севере—до Большого Кавказского хребта. Очаги наиболее сильных землетрясений группируются в местах пересечения двух систем разломов (сейсмические узлы), особенно в пределах наиболее сейсмоактивного Приараксинского тектонического блока.

*Кафедра геофизических методов
поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых*

Поступила 23.05.1983

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П. Сейсмотектоника Армянской ССР. Ер.: Изд-во ЕГУ, 1981.
2. Оганисян Ш. С. Строение земной коры территории Армении.—Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1977, т. XXX, № 4—5.
3. Пирузян С. А. Опыт детального сейсмического районирования территории большого Ереванского района. Ер.: Айастан, 1969.
4. Акопян Ц. Г. Аномальное магнитное поле и его геологическое истолкование.—В кн.: Геология Армянской ССР. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1972, т. X.
5. Оганисян Ш. С., Сардарян А. С. и др. Результаты исследований вариаций силы тяжести на территории Арм. ССР и их возможное геологическое истолкование.—Молодой научный работник ЕГУ, 1974, № 20.
6. Габриелян А. А., Татевосян Л. К. Схема геолого-геофизического районирования Армянской ССР и смежных частей Антикавказа.— Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1966, т. XIX, № 1—2.
7. Мириджанян Р. Т. Геотермическое районирование территории Арм. ССР.—Изв. АН Арм. ССР, 1965, т. XVIII, № 3—4.
8. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван: Айпетрат, 1958.
9. Егоркина Г. В. и др. Изучение глубинных разломов по материалам, полученным станциями «Земля» на территории Армении.— Разведочная геофизика, 1976, № 72.

Մ. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ռ. Ա. ՄԱՅԻՆՅԱՆ, Ա. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՅՈՒՄԻՍ-ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ՍԵՅՍՄՈՒԿՏԻՎ ԶՈՆԱՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱՐԱՆԱ-ԵՐԿՐԱՑԻՋԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ա մ ֆ ո ֆ ու մ

Հայաստանի հյուսիս արևմտյան տեղամասերում գտնվող երկրաբանական կառուցվածքի տեսանկյունով խիստ կերպով անհամասեռ են: Այդ գոնաների առանձին շրջանները տարբերվում են երկրաֆիզիկական դաշտերի ինչպես տարածական, այնպես էլ ժամանակային բնույթով: Ընթացվում է, որ երկրաֆիզիկական դաշտերի ժամանակային փոփոխության վրա մնացած երկրաբանական ֆակտորների հետ մեկտեղ մեծ ազդեցություն կարող է ունենալ նաև ջերմային դաշտի անհամասեռությունը: