

и 29 июня описаны в специальных статьях настоящего сборника. Последствия землетрясения 2 июня специально изучены не были.

Представляет интерес группа землетрясений, которые произошли в зоне в 30 км к востоку от Тбилиси в районе Хашми на границе Куринской депрессии и Восточного Кавказа.

Первым сильным толчком этого роя было землетрясение 12 июня ($K=10$, № 16), опущавшееся в Хашми (5 км) с силой 5—6 баллов, Томбурди (15 км) — 5 баллов; Сагареджо (20 км) — 4 балла, Тбилиси (40 км) — 3—4 балла. Наиболее же сильными из этого роя были землетрясения 13 ($K=11,5$, № 7) и 17 ($K=11,2$, № 9, рис. 1) июня, сила которых была в эпицентре около 6 баллов. Последствия землетрясения 13 июня не изучены. Описание землетрясения 17 июня дано в отдельной статье. Отметим повторный толчок 8 июля, который ощущался в Хашми (10 км) силой 4 балла, Гардабани (10 км), Тбилиси (30 км), Дманиси (80 км).

А. Х. Баграмян, В. Г. Палапашвили, С. А. Пирузян,
С. Г. Шагинян

Спитакское землетрясение 30 января 1967 г.

В 1967 г. 30 января в 5 ч. 20 м. 25 с. по местному времени (1 ч. 20 м. 25 с. по гринвичскому времени) произошло землетрясение в Спитакском районе около сел. Гогаран. Для обследования последствий этого землетрясения 31 января выехала комиссия, в которую входили заместитель директора по научной части Института геофизики и инженерной сейсмологии АН АрмССР С. Г. Шагинян, заведующий региональной сетью Армянской ССР А. Х. Баграмян, старший научный сотрудник С. А. Пирузян и старший научный сотрудник Института геофизики АН ГрузССР В. Г. Палапашвили. С 31 января по 2 февраля была обследована наиболее пострадавшая от землетрясения, допустимая для обследования область. Плейстоценовая область охватила площадь около 1000 км². Землетрясение проявилось с максимальной силой в пунктах Гогаран, Спитак, Ленинанкан, Сарарт, Шенаван, Чигдаман, Сарамеч и др.

После главного толчка за время по май месяц 1967 г. произошло около 90 афтершоков, для которых было определено положение эпицентра, и, кроме того, отмечено около 220 местных толчков. Энергетический класс большинства из них 7—10.

Эпицентр землетрясения 30 января, определенный по годографу А. Я. Левинской и Т. М. Лебедевой, имел координаты $\varphi = 40^{\circ}51' N$ и $\lambda = 44^{\circ}08' E$. Методом Вадати по данным сейсмических станций Ленинанкан, Ахалкалаки, Вакуриани, Тбилиси и Гори были получены координаты эпицентра $\varphi = 40^{\circ}9' N$ и $\lambda = 44^{\circ}1' E$, глубина залегания очага равнялась 20 км.

По данным одного афтершока Г. К. Твалтвадзе [1] были определены фактивные скорости сейсмических волн и на основе анализа годографов $S-P$ определена мощность слоев земной коры. Глубина залегания гипоцентра этого землетрясения h составляет, по его данным, 20 км, координаты эпицентра $\varphi = 41^{\circ}0' N$; $\lambda = 44^{\circ}2' E$. Гипоцентр находится во втором слое земной коры.

Применяя номограмму Н. В. Шебалина [2], допуская, что сила проявления в эпицентре составляет 6 баллов, а $M = 5,0$, глубина $h = 20$ км.

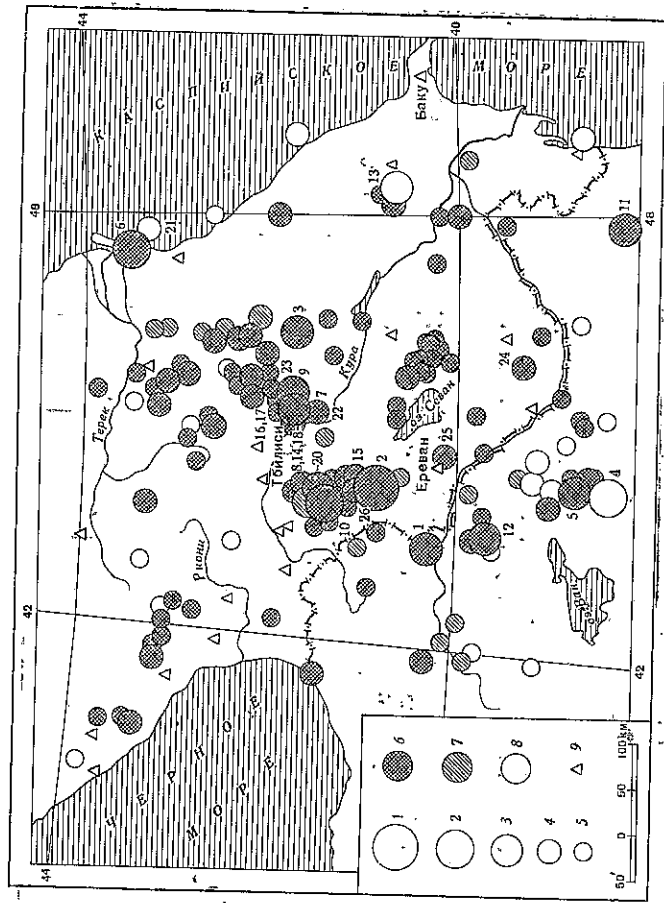


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Кавказа с $K \geq 9$ за 1967 г. Энергия землетрясений: 1 — $K = 13$; 2 — $K = 12$; 3 — $K = 11$; 4 — $K = 10$; 5 — $K = 9$; 6 — кл. а, б, А; 7 — кл. Б; 8 — M/kl ; 9 — сейсмические станции; номера, указанные для землетрясений с $K \geq 11$ (№ 1—13) и для которых имеются сведения об ощущаемости (№ 14—26)

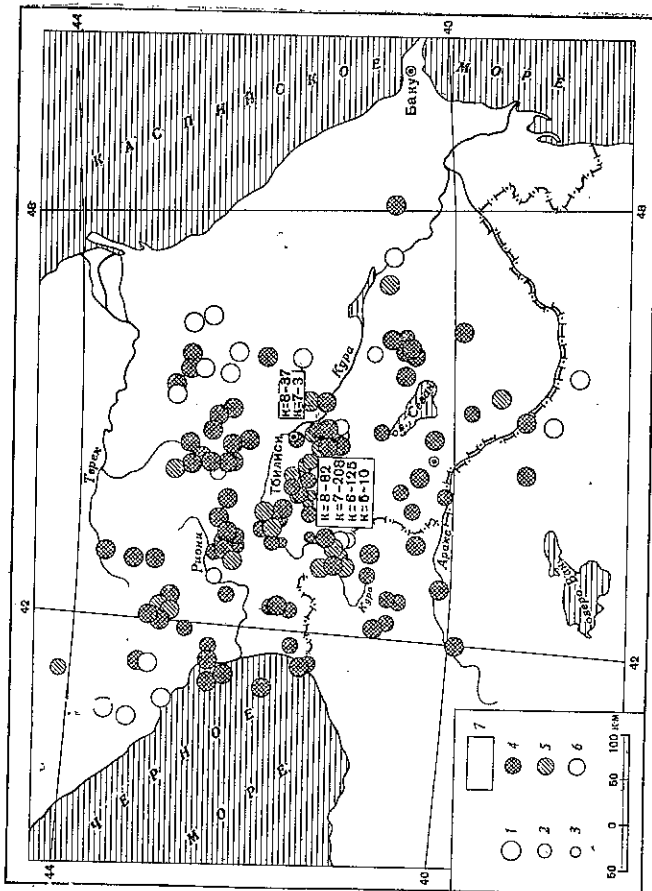


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Кавказа с $K < 9$ за 1967 г. Энергия землетрясений: 1 — $K = 8$; 2 — $K = 7$; 3 — $K = 6$; точность: 4 — кл. а, б, А; 5 — кл. Б; 6 — M/kl ; 7 — площадь, в которой указано число землетрясений определенного энергетического класса

Распределение силы проявления главного толчка Спитакского землетрясения в отдельных пунктах, выраженное в баллах по шкале Института физики Земли АН СССР им. О. Ю. Шмидта [3], приведено на рис. 1 и 2: 6—6,5 баллов — Гогаран; 5—6 баллов — Сараарт, Спитак, Джалдур, Чакамац, Джрашен, Шенован, Сарамеч, Гукашен, Ваграмберт, Амасия, Лениакан; 5 баллов — Лернанц, Дзорашен, Сараландж, Цахкешен, Курсали, Кировакан, Палабанд, Вардашюр, Геарт, Степанаван, Ахурян; 4 балла — Парни, Дилижан, Ереван, Богдановка, Иджеван, Ахалкалаки, Тбилиси, Красносельск, Арташат; 3 балла — Рустави, Гори, Боржоми, Бакуриани, Басаргечар, Кировбад.

Гогаран. На каменных стенах бутовой кладки образовались сквозные трещины, осыпалась штукатурка, в отдельных случаях частично обрушились стены. Большинство людей выбежало из домов. Землетрясение сопровождалось гулом. Было много толчков 6—6,5 баллов.

Спитак. Ощущалось всемир, спящие проснулись. Повреждены постройки, трещины в стенах, откалывалась штукатурка.

Сараарт. Ощущалось беспокойством населения, наблюдалось легкое качание висячих предметов, падение предметов в помещениях. Люди в испуге выбегали из домов. Значительное количество домов получили существенные трещины.

Лениакан. Ощущалось сильный горизонтальный толчок. В некоторых каменных стенах образовались слабые трещины, осыпалась штукатурка.

Степанаван. Ощущалось всем населением как в помещениях, так и во дворе. Сильно качались висячие предметы, перемещалась мебель. Были повреждены дымоходы и стены.

Ереван. Землетрясение ощущалось в помещениях как сильный толчок, многие проснулись. Наблюдалось слабое качание висячих предметов. Был испуг.

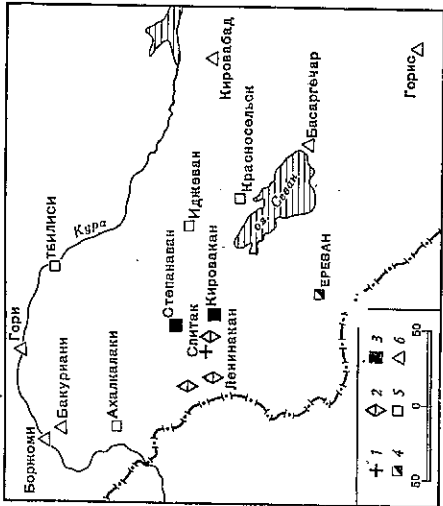


Рис. 1. Спитакское землетрясение 30 января 1967 г.

1 — эпицентр; 2 — 5—6 баллов; 3 — 5 баллов; 4 — 4—5 баллов; 5 — 4 балла; 6 — 3 балла

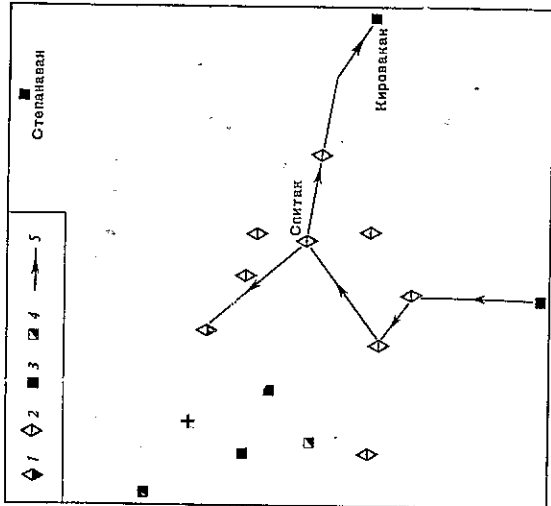


Рис. 2. Эпичесентральная область Спитакского землетрясения

1 — 6 баллов; 2 — 5—6 баллов; 3 — 5 баллов; 4 — 4—5 баллов; 5 — маршрут обследования

Лениакан. Ощущалось

сильный горизонтальный толчок. В некоторых каменных стенах образовались слабые трещины, осыпалась штукатурка.

Степанаван. Ощущалось всем населением как в помещениях, так и во дворе. Сильно качались висячие предметы, перемещалась мебель. Были повреждены дымоходы и стены.

Ереван. Землетрясение ощущалось в помещениях как сильный толчок, многие проснулись. Наблюдалось слабое качание висячих предметов. Был испуг.

Интересны сейсмотектонические предпосылки Спитакского землетрясения. Эпицентр находится в области пересечения зон Анкаван-Сюдиского и Спитак-Арагатского глубинных разломов соответственно юго-восточного и меридионального направлений [4, 5]. Если принять в расчет еще и предыдущее Спитакское землетрясение, произошедшее 13 июня 1966 г. с интенсивностью в эпицентре около 5,5 баллов (с. Курсали) и также связанное с узлом пересечений этих разломов, то можно говорить о подтверждении ранее высказанного [5, 6] прогноза наиболее вероятного возникновения землетрясения интенсивностью до 7 баллов в зонах дисъюнктивных узлов северной части Юго-Западной Армении (в том числе и в зоне данного узла пересечений у г. Спитак), расположенных в пределах тектонических структур со средним альпийским возрастом складчатости [4]. Локализация эпицентров значительных землетрясений и прогноз мест наиболее вероятного возникновения землетрясений различной интенсивности сделаны С. А. Пирузяном по материалам сейсмостатистики за время 851—1962 гг. [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. К. Твалладзе. К вопросу изучения строения земной коры и морфологии поверхности верхней мантии по методу фиктивных скоростей.— Тезисы докл. научн. сессии, посвященной 50-летию Великой Октябрьской соц. революции. Тбилиси, 1967.
2. Н. В. Шелали. Определение глубины очага землетрясения по его интенсивности и макросейсмическим данным.— Труды Ин-та геофизики АН ГрузССР, XVIII, 1959.
3. С. В. Медведев. Инженерная сейсмология. М., Госстройиздат, 1962.
4. А. А. Габриелян. Тектоническое районирование Антикавказа (Малый Кавказ) и предложение его в системе альпийского орогена юга СССР и сопредельных стран.— Изв. АН АрмССР (серия геол. и геогр.), 1961, № 4.
5. С. А. Пирузян. Новые данные по сейсмотектонике Большого Ереванского района.— Докл. АН АрмССР, 1965, т. XI, № 4.
6. С. И. Пирузян. Опыт детального сейсмического районирования Большого Ереванского района (Юго-Западной части АрмССР). Ереван, изд-во «Айтастан», 1968.
7. С. А. Пирузян. Сейсмическое микрорайонирование территории Большого Еревана на инструментальной основе.— Сводный науч.-техн. отчет ИГИС АН АрмССР за 1962—1966 гг., кн. II. Ленинакан, 1966.

А. М. Ахалбедашвили

Хашмское землетрясение 17 июня 1967 г.

13 июня 1967 г. в 23 ч. 09 м. 46 с. по гринвичскому времени в г. Тбилиси ощущалось землетрясение силой около 3 баллов. Эпицентр этого толчка (№ 7 на рис. 1 в основной статье) располагался в 30 км к востоку от г. Тбилиси в сел. Хашми, Сагареджойского района.

Сейсмическая активность в сел. Хашми начала проявляться с 8 мая, а с 12 июня толчки стали сильнее и повторялись все чаще. Население настолько было напугано, что боялось заходить в помещения.

Ввиду близости расположения очагов от г. Тбилиси и паники, которую вызвали эти землетрясения, Институт геофизики АН ГрузССР 14 июня 1967 г. направил в сел. Хашми экспедицию для макросейсмического обследования и определения эпицентров их последующих толчков. Для этого были открыты временные сейсмические станции в пунктах Хашми, Гомбори и Тетрицклеби, проработавшие около двух месяцев. В экспедиции принимали участие сотрудники Института геофизики АН ГрузССР А. М. Ахалбедашвили (начальник экспедиции);