

1975

**МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 24 (25) НОЯБРЯ 1971 г.
НА ТЕРРИТОРИИ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ**

А. А. Гусев, Л. С. Шумилина

*Институт вулканологии ДВНЦ АН СССР,
Институт физики Земли АН СССР*

Данные об основных характеристиках землетрясения 24 (25) ноября 1971 г. приведены в статьях С. А. Федотова, А. М. Кондратенко (1975), А. А. Гусева, В. М. Зобина, А. М. Кондратенко и др. (1975). Макросейсмическому обследованию г. Петропавловска-Камчатского посвящена статья Л. Б. Баранникова и др. (см. наст. сб.). В нашей же статье обсуждается макросейсмический эффект указанного землетрясения вне города.

Источниками сведений о макросейсмическом проявлении землетрясения в различных населенных пунктах Камчатки были: сообщения заведующих сейсмическими станциями, ответы по опросным листам председателей сельсоветов, сообщения сотрудников Гидрометслужбы и Гидрографической службы, личные наблюдения сотрудника Института физики Земли АН СССР И. В. Ананьина и сотрудников Тихоокеанской сейсмической экспедиции Института физики Земли (ТСЭ ИФЗ) АН СССР.

В таблице приводится оценка интенсивности землетрясения в различных населенных пунктах Камчатки. Интенсивность сотрясений оценивается по шкале MSK-64 (Медведев, 1968). Как видно из приведенных данных, землетрясение ощущалось в широком диапазоне расстояний — от 50 до 500 км.

Характерной особенностью карты изосейст (рис. 1) является вытянутость изосейст вдоль восточного побережья Камчатки, т. е. по простиранию фокальной зоны. Этот факт, по-видимому, можно объяснить слабым затуханием сейсмической энергии в фокальной зоне, а также направлением подвижки в очаге (сдвиг вдоль фокальной зоны). Кроме того, следует отметить аномально высокое затухание сейсмических волн в районе поселка Эссо. Здесь землетрясение не ощущалось вовсе, в то время как в пунктах, расположенных на том же эпицентральной расстоянии (Козыревск, Апахончич, Крутогорово) и даже дальше (Ключи, Ича), интенсивность сотрясений составляла 3 балла. Причиной этого может быть существование под соответствующим участком Козыревского хребта зоны с аномально высоким поглощением упругих волн. Это предположение подтверждается тем, что в точности аналогичная картина наблюдалась для Усть-Камчатского землетрясения, описанного в следующей статье (Гусев, Зобин, см. наст. сб.).

**Интенсивность сотрясений в различных пунктах Камчатки
при землетрясении 24 (25) ноября 1971 г.**

Пункт	Сокращ. обознач. на рис. 2	Интенсив- ность сотря- сения I, балл	Эпицен- тральное расстояние Δ , км	Гипоцен- тральное расстояние r, км
Мыс Шипунский	Шпн	7—8	55	114
Кроноки	Крн	7—8	230	251
Маяк Петропавловский	М. Птр	7—8	65	119
Маяк Станицкий	М. Стн	7—8	65	119
Жупаново	Жпн	7	110	149
Петропавловск-Камчат- ский	Птр	7	75	125
Рыбачий	Рбч	7	75	125
Маяк Круглый	М. Крг	7	120	156
Северо-Курильск	С-К	6—7	325	340
Мыс Васильева, О-в Парамушир	М. Всл	6	410	422
Сейсмостанция Авача	Авч	6	82	130
Елизово	Елз	6	95	138
Паратунка	Прт	6	95	138
Коряки	Крк	6	110	149
Кроноцкое озеро	К. озр.	6	220	242
Начики	Нчк	5—6	125	160
Сокоч	Скч	5—6	125	160
Дальний	Длн	5—6	125	160
Малка	Мал	5—6	150	180
Никольское, о-в Беринга	Нкл	5—6	495	503
Усть-Камчатск	У-К	5	440	451
Октябрьский	Окт	5	220	242
Крутоберегово	Кртб	4—5	440	451
Милюково	Млк	4—5	230	251
Шеромы	Шрм	4	210	233
Апача	Апч	4	165	190
Большереецкий совхоз	Б. с.	4	195	219
Усть-Большереецк	У-Б	4	220	242
Озерновский	Озр	4	245	265
Запорожье	Зпр	4	245	265
Паужетка	Пжт	4	235	255
Козыревск	Кзр	3—4	365	378
Соболево	Сбл	3—4	290	307
Ключи	Клч	3	405	417
Апахончич	Апх	3	370	383
Крапивная	Крп	3	340	354
Крутогорово	Крт	3	350	364
Ича	Ича	3	390	403
Мыс Озерной	М. Озр	2	600	608
Эссо	Эссо	1	360	374

На рис. 2 приводится график спадания балльности с расстоянием $I(r)$. Здесь же показана стандартная камчатская кривая спадания балльности (Федотов, Шумилина, 1971). Полученные оценки интенсивности в первом приближении соответствуют кривой. Отклонения от кривой в большой мере согласуются с удалением пункта от береговой линии. Разбив пункты на три группы по удаленности от побережья, т. е. от оси фокальной зоны, мы получаем вполне четкую картину: чем ближе пункт к фокальной зоне, тем меньше затухание макросейсмической активности части спектра вдоль соответствующей трассы. Отклонения нарастают с увеличением расстояния, достигая 2,5 балла при расстоянии порядка 400 км. По-видимому, разным группам точек соответствуют разные наклоны прямых $I(r)$. Описанное явление можно объяснить разницей в затуханиях сейсмических волн внутри и вне фокальной зоны, имеющей приблизительно форму пласта толщиной око-

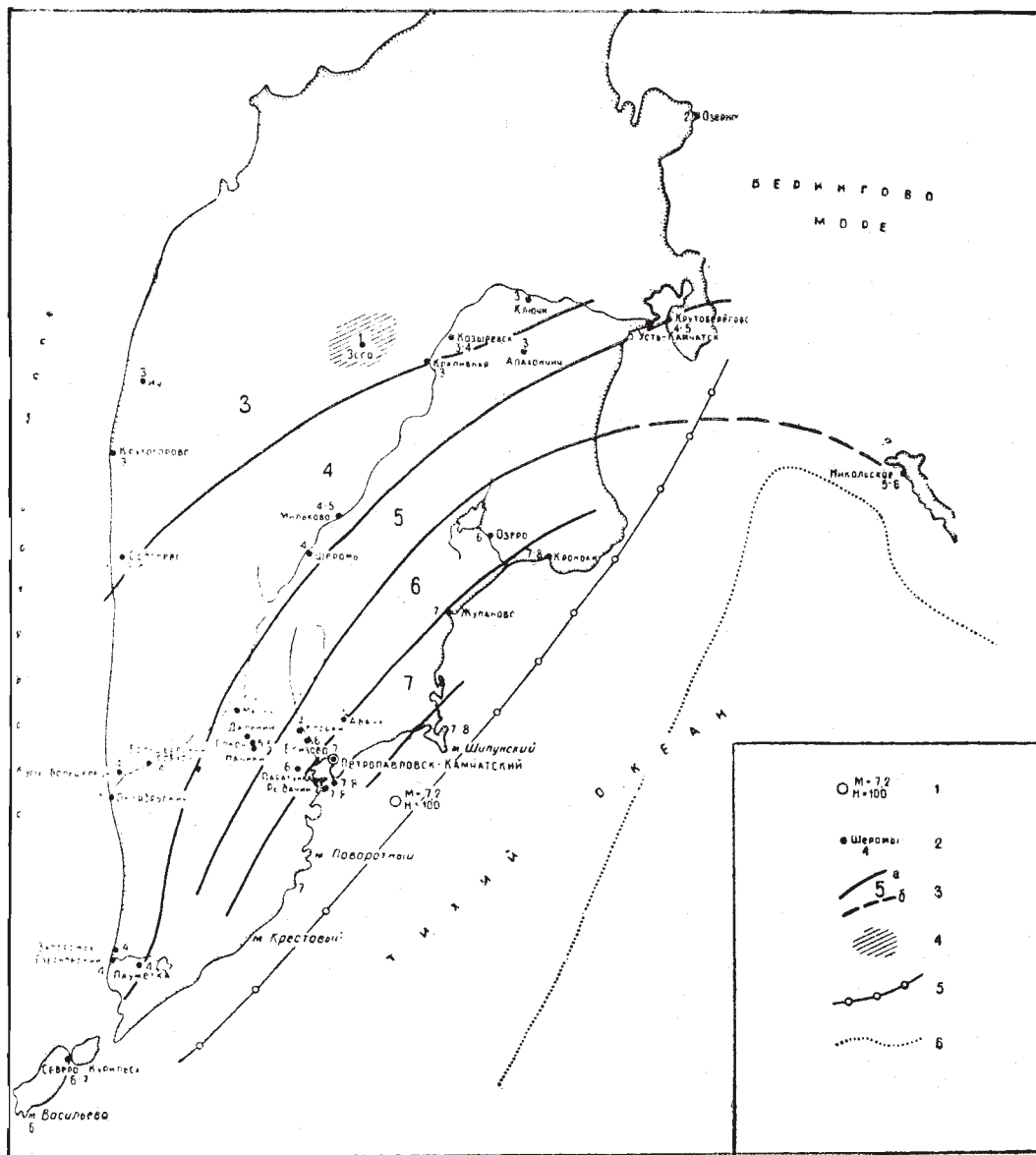


Рис. 1. Карта изосейст: 1—эпицентр землетрясения 24 (25) ноября 1971 г., 2—наименование населенных пунктов с указанием интенсивности сотрясений в баллах; 3—изосейсты: а—уверенные, б—предполагаемые; 4—вероятная область аномального высокого поглощения энергии сейсмических волн; 5—выход оси фокальной зоны на поверхность (линия $A_{10}=\text{тах}$); 6—ось глубоководного желоба.

ло 70 км, наклоненного под континент. Эта зона обладает аномально низким затуханием.

Анализ макросейсмического эффекта показывает, что проявление Петропавловск-Камчатского землетрясения 24 (25) ноября 1971 г. на территории Камчатской области согласуется с картой сейсмического районирования (Горячев, Кириллов, Кондорская и др., 1968) за исключением поселка Эссо¹.

¹ Авторы благодарят всех, кто помог сотрудникам ТСЭ ИФЗ АН СССР в сборе макросейсмических сведений.

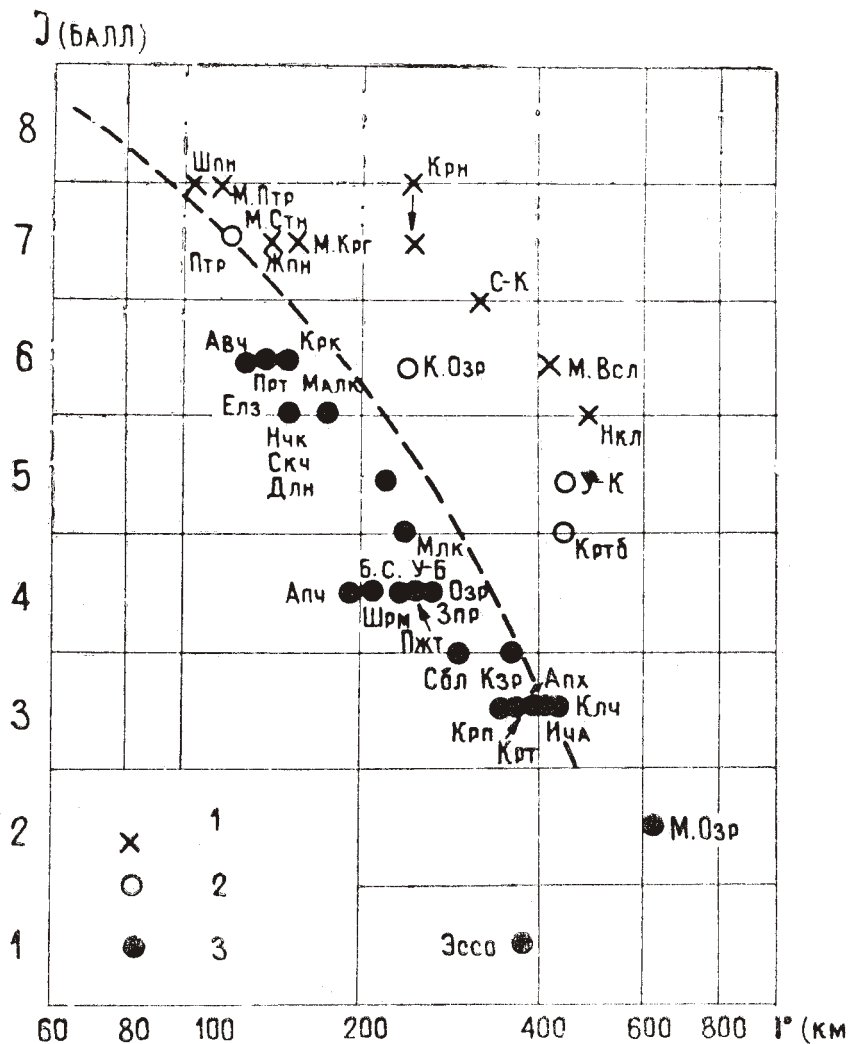


Рис. 2. График спадаания балльности с гипоцентральной расстоянием. Расстояние пункта от оси фокальной зоны: 1—0—65 км; 2—65—95 км; 3—более 95. Пунктир—стандартная кривая спадаания балльности с расстоянием.

ЛИТЕРАТУРА

Горячев А. В., Кириллов Ф. А., Кондарская Н. В., Ландырева Н. С., Федотов С. А. Камчатка и Курильские острова.—В кн.: Сейсмическое районирование СССР. М., «Наука», 1968.

Гусев А. А., Зобин В. М., Кондратенко А. М., Шумилина Л. С. Петропавловское землетрясение 24 (25) ноября 1971 года.—В сб.: Землетрясения в СССР в 1971 году. М., «Наука», 1975.

Гусев А. А., Зобин В. М. Макросейсмическое описание Усть-Камчатского землетрясения (см. наст. сб.).

Медведев С. В. Международная школа сейсмической интенсивности.—В кн.: Сейсмическое районирование СССР. М., «Наука», 1968.

Федотов С. А., Шумилина Л. С. Сейсмическая сотрясаемость Камчатки.—«Физика Земли», 1971, № 9.

Федотов С. А., Кондратенко А. М. Землетрясения Камчатки и Командорских островов в 1971 году.—В сб.: Землетрясения в СССР в 1971 году. М., «Наука», 1975.