

4. Оскорбин Л.С., Игнорных Т.В. Землетрясения Приморья и Приамурья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1979 году. М.: Наука, 1982, с. 72–74.
5. Оскорбин Л.С., Игнорных Т.В., Волкова Л.Ф. Землетрясения Приамурья и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1976 году. М.: Наука, 1980, с. 62–65.
6. Оскорбин Л.С. Сейсмичность Приморья и Приамурья. — В кн.: Сейсмическое районирование Курильских островов, Приамурья и Приморья. Владивосток, 1977, с. 128–142.

УДК 550.348.436 (571.642)

Л.С. Оскорбин, Н.А. Конохова

Землетрясения Сахалина

Непосредственно на территории Сахалина действуют четыре сейсмические станции (см. рисунок), названия которых и данные о параметрах сейсмической аппаратуры на них приведены в табл. 1. Сеть сейсмических станций Сахалина совместно с близлежащими сейсмостанциями Приамурья и юга Курильских островов обеспечивает регистрацию не менее чем тремя станциями землетрясений с энергетического уровня $K=7,5$ и более для всей территории Сахалина (с шельфом) и с $K=6,5$ для большей его части (см. рис.). Это позволяет накапливать необходимые однородные исходные данные для общего сейсмического районирования. Проведение работ по детальному сейсмическому районированию требует, естественно, существенного увеличения числа сейсмических станций или применения передвижной системы временных (сроком не менее двух-трех лет) сейсмостанций.

Эпицентры землетрясений Сахалина определялись с использованием годографа Джеффриса-Буллена и способами независимыми или мало зависимыми от годографа. В виде исключения для слабых подземных толчков, записанных одной-двумя станциями, применялся способ азимутов с использованием также годографа Джеффриса-Буллена для глубины очага $h=10$ км. По точности результатов использовались общепринятые классы: б, А, Б, которые соответствуют случаям, когда возможные погрешности не превышают 10, 25, 50 км. Глубина очага определялась в основном путем подбора годографов P -и- S - P -волн при условии наилучшей сходимости моментов возникновения землетрясения, полученных для отдельных станций, а также использовались разности вступления волн sP и P .

Для оценки интенсивности землетрясений применялись энергетические классы K по номограмме С.Л. и О.Н. Соловьевых [1] и магнитуды, установленные по стандартной методике с использованием станционных наблюдений на расстояниях свыше 200 км. Для перехода от энергетических классов $K=K_c$ (номограмма С.Л. и О.Н. Соловьевых) к $K=K_p$ (номограмма Т.Г. Раутиан) использовалось соотношение из [2]

$$K_p = K_c + 1,7 \quad (1)$$

и от энергетических классов $K=K_p$ к магнитудам M и обратно применялась формула из [3]

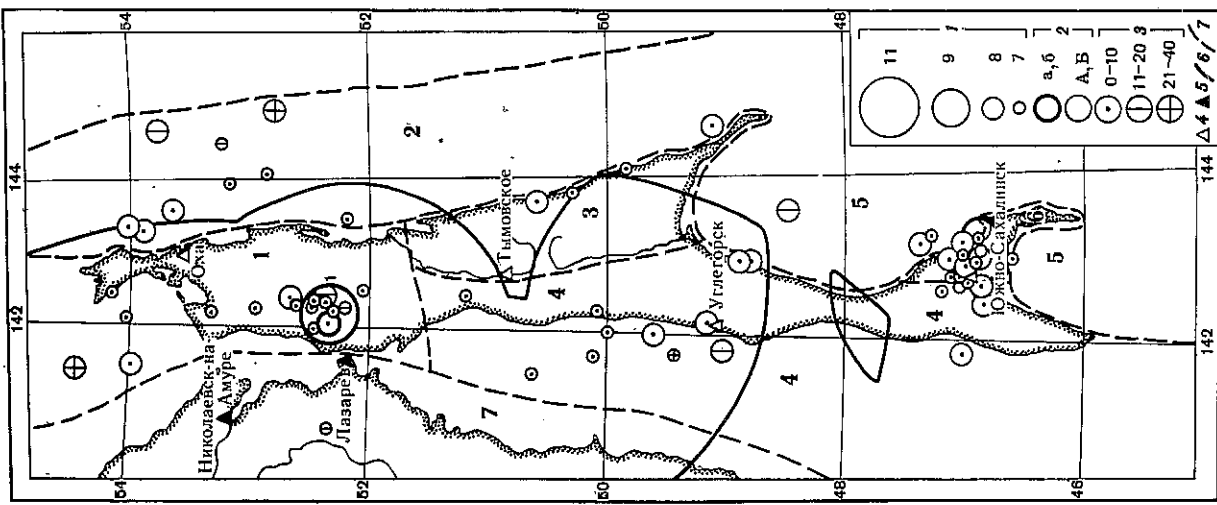
$$K = 4 + 1,8 M. \quad (2)$$

Ниже рассматривается сейсмичность Сахалина на основе каталога основных параметров землетрясений с $K \geq 8$ (см. наст. сборник) и карты эпицентров подземных толчков с $K=7$ ($\pm 0,5$) и более (рис.) по следующему условно выделенным районам: 1 — Северный, 2 — Северо-Восточный шельфовый, 3 — Восточно-Сахалинский, 4 — Западно-Сахалинский (с шельфом), 5 — Юго-Восточный шельфовый, 6 — Суэнайска-Тонинно-Анивский и 7 — Хабаровский приграничный.

После сравнительно высокоактивного 1979 г. сейсмичность Сахалина в 1980 г. резко понизилась и была наименьшей как по энергии максимального землетрясения, так и по числу зарегистрированных подземных толчков. В отличие от 1979 г. (табл. 2) повы-

Карта эпицентров Сахалина

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентров; 3 — глубина очага, км; 4 — опорная сейсмостанция; 5 — региональная сейсмостанция; 6 — область представительства землетрясений с $K=6,5$; 7 — граница сейсмоактивного района



силась сейсмическая активность в условных районах № 1, 5 и 6, а в остальных понизилась, при этом особенно резко в традиционно высокосейсмичном Западно-Сахалинском районе.

Северный район (№ 1) был в 1980 г. самым активным на Сахалине. Здесь 14 марта в 04 ч 35 мин (№ 1 в каталоге и на рис.) произошло самое сильное землетрясение года с $K=11$ ($M=4,8$ по формуле (2)), глубина очага которого по инструментальным данным оценивается в 16 км. Эпицентр этого землетрясения расположен в ненаселенной местности в 25 км восточнее п. Погиби (для краткости будем называть землетрясение Погибинским) и в 32 км северо-восточнее п. Лазарев (Хабаровский край). В указанных поселках Погибинское землетрясение ощущалось примерно с одинаковой силой, 3–4 балла, а в расположенном севернее их п. Ныйде сила сотрясений не превышала 3 баллов (макросейсмические данные собраны сейсмологами СахНИИ В.С. Воробьевым и П.Е. Попковым); другие сведения об ощущаемости землетрясения не поступили. Сейсмическая активность (на уровне $K=7$ и более) в эпицентральной области Погибинского землетрясения не проявлялась ни в 1979 г., ни в 1980 г. до 14 марта. Отметим, что после ныйдовских землетрясений 1962 г. подземные толчки такой интенсивности, как Погибинское 14 марта 1980 г., в западной части северного района не происходили.

Описываемое землетрясение сопровождалось значительным числом афтершоков с $K=8$ и менее; их эпицентры образуют две полосы (см. рис.) северного и северо-западного направлений. Очаг Погибинского землетрясения приурочен к зоне Восточно-Энгизальского регионального разрыва первого порядка, а часть гипоцентров повторных толчков расположена вдоль Ныйшского регионального разрыва второго порядка [4].

В других частях северного района зарегистрированы землетрясения только с $K=8$ и менее: подземные толчки под дном Сахалинского залива, по одному в эпицентральных областях Поморского 1963 г. и Ныйдовского 1951 г. землетрясений и три одиночных эпицентра, образующих северное продолжение полосы эпицентров афтершоков Погибинского землетрясения 1980 г. В отличие от предыдущих лет не отмечено ни одного землетрясения с $K=7$ и более в восточной части района южнее г. Охи.

Т а б л и ц а 1

Величина максимального увеличения и соответствующие периоды

Станция	Тип аппаратуры	N-S		E-W		Z
		V _m	T _m , с	V _m	T _m , с	
Южно-Сахалинск	СКМ-3	32500	0,6-0,8	32500	0,6-0,8	0,6-0,8
	СКД	1000	0,3-20	1000	0,3-20	0,3-20
	Пресса-Юинга	700	6-60	700	6-60	6-60
Углегорск	СКД (КПЦ)	100	0,3-16	100	0,3-16	0,3-16
	СКМ-3	13000	0,5	13000	0,5	0,5
Тымовское	СКД	1000	0,3-20	1000	0,3-20	0,3-20
	СКМ-3	58600	0,5	58600	0,5	0,6
	СКД	1000	0,3-20	1000	0,3-20	0,3-20
Оха	СКМ-3	7500	0,6	7500	0,6	0,6
	СКД	1000	0,3-20	1000	0,3-20	0,3-20

Т а б л и ц а 2
Распределение землетрясений за 1979 и 1980 гг. по районам и энергетическим классам

№ района	Год	Энергетический класс K										Всего
		13	12	11	10	9	8	7	6			
1	1979	-	-	-	1	7	7	9	5	29		
	1980	-	-	1	-	-	7	16	6	30		
2	1979	-	-	-	1	2	2	-	-	5		
	1980	-	-	-	-	-	6	4	-	10		
3	1979	-	-	-	-	1	4	5	4	14		
	1980	-	-	-	-	-	1	3	1	5		
4	1979	1	-	-	-	6	26	19	19	71		
	1980	-	-	-	-	-	7	7	3	17		
5	1979	-	-	-	-	-	3	2	4	9		
	1980	-	-	-	-	1	3	2	3	9		
6	1979	-	-	-	-	-	1	11	7	19		
	1980	-	-	-	-	-	4	17	22	43		
7	1979	-	-	-	-	-	1	5	4	10		
	1980	-	-	-	-	-	-	1	3	4		
Всего	1979	1	-	-	2	17	43	51	43	157		
	1980	-	-	1	-	1	28	50	38	118		

Сейсмичность Северо-Восточного шельфового района (№2) значительно ниже, чем в прошлом году. Эпицентры землетрясений образуют две полосы северо-восточного направления: одна расположена вдоль северо-восточного побережья Сахалина, другая — восточнее, на расстоянии 30-50 км. Наиболее сильные подземные толчки произошли: в первой полосе — 16 марта и 26 апреля с $K=7,5$ и 28 июля с $K=8,2$; во второй — 19 января ($K=8,2$) и 10 марта ($K=8,1$).

Восточно-Сахалинский район (№3) в 1980 г. был малоактивен. Зарегистрировано всего пять землетрясений с $K=6-8$, а эпицентры четырех подземных толчков расположены вдоль восточного побережья Сахалина и только один — в южной части Восточно-Сахалинского хребта. Особенностью сейсмичности района является землетрясение 27 апреля в 21 ч с $K=7,8$ и эпицентром вблизи п-ова Терпения, где сейсмичность в 1975-1979 г. не проявлялась на уровне $K=6$ и более.

Сейсмическая активность Западно-Сахалинского района (№4) за последние десять лет была такой низкой, как в этом году, только в 1974 г. Малоактивны были все подрайоны, но наибольшее число подземных толчков с $K=7-8$ зарегистрировано в Лесогорско-Углегорском подрайоне. Их эпицентры располагались на различных расстояниях в северо-западном направлении от г. Углегорска. Два землетрясения с $K=8$ (3 января и 13 мая) произошли на востоке подрайона севернее г. Макарова. В Монеронском подрайоне отмечен всего один подземный толчок 30 сентября в 19 ч с $K=7,5$ и эпицентром на шельфе вблизи г. Холмска. На восточной, островной части подрайона зарегистрированы два землетрясения, 20 июня и 6 июля с $K=7,5$ в районе г. Анивы и несколько с $K=6-7$ северо-западнее г. Южно-Сахалинска.

В Юго-Восточном районе (№5) впервые после 1969 г. начавшаяся в 1978 г. оживление сейсмической активности продолжалось в 1980 г. В центральной части залива Терпения 29 января произошло землетрясение с $K=8$, и $h=15$ км, а в районе эпицентра Остромысовского землетрясения 1962 г. зарегистрировано два подземных толчка — 25 апреля ($K=7,1$) и 2 мая ($K=7,5$). После этого сейсмичность переместилась еще южнее, к границе с сейсмоактивным районом №6, где 30 июня в 15 ч и 22 июля в 06 ч произошло два ощутимых землетрясения с $K=8$ и 8,5 соответственно; макросейсмические сведения о последних собраны сотрудниками СахФНИИ Г.И. Брагиной, Е.А. Воробевой, Н.А. Клещенко, Н.С. Коваленко, С.И. Коптеловой, О.М. Напалковой и А.А. Шолоховой.

Эпицентр землетрясения 30 июня располагался в 10 км севернее п. Лесное, а само оно ощущалось силой около 4 баллов в этом поселке, 3-4 балла — в п. Охотское и около 3 баллов — в г. Южно-Сахалинске. Землетрясение 22 июля произошло примерно на одинаковом расстоянии (около 5 км) от поселков Лесное и Охотское. В этих поселках оно проявилось силой 5 баллов, при этом большинство жителей слышали слабый подземный гул. В г. Южно-Сахалинске и пунктах Лиственничное и Чанаево сила сотрясений составила около 4 баллов, а в пунктах Луговое и Новоалександровск — 3-4 балла. Сусунайско-Тонино-Анивский район (№6) в этом году был, так же как и район №5, более активен, чем в 1975-1979 гг. Однако максимальное значение энергетического класса происшедших землетрясений не превышало $K=8$ (см. табл. 2). Эпицентры большинства подземных толчков сосредоточены в пределах Сусунайского хребта на расстояниях до 40 км севернее, восточнее и юго-восточнее от г. Южно-Сахалинска. Один подземный толчок с $K=7,2$ произошел в районе эпицентра Корсаковского землетрясения 1966 г.

Сейсмичность Хабаровского приграничного района (№7) была в этом году самой низкой по сравнению с предыдущими пятью годами. С уровня $K=7$ и более зарегистрирован всего лишь один подземный толчок, эпицентр которого расположен в 100 км западнее п. Лазарева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев С.Л., Соловьева О.Н. Соотношение между энергетическим классом и магнитудой курильских землетрясений. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1967, № 2, с. 13-21.
2. Оскорбин Л.С., Волкова Л.Ф. Землетрясения Сахалина и Приморья. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука, 1976, с. 146-152.
3. Методические рекомендации по сейсмическому районированию территории СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1974, с. 10-40.
4. Рождественский В.С. Сдвиги северо-восточного Сахалина. — Геотектоника, 1975, № 2, с. 85-97.