

Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

Стационарные сейсмические наблюдения в Арктике проводились сетью станций, описание которой дано в работе [1]. Сведения об аппаратуре, работающей на арктических станциях, их параметры, амплитудно-частотные и фазовые характеристики публикуются в ежегодных приложениях к Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР [2].

Основные параметры (φ , λ , t_0 , M) очагов арктических землетрясений приводятся в Каталоге по данным Оперативного сейсмологического бюллетеня [3]. В некоторых случаях магнитуды M даны по материалам отдельных арктических станций, когда значения их не были приведены в Оперативном бюллетене.

Для выделения арктических землетрясений использованы также непосредственные материалы наблюдений (сейсмограммы, бюллетени) сейсмических станций Хейс, Норильск, Тикси, Иульгин, Сеймчан, Пулково.

Землетрясения с магнитудой $M < 4$ записываются обычно только одной близлежащей станцией, и для некоторых из них удается по данным только этой станции определить координаты гипоцентра. Такие случаи в каталоге оговорены в примечании. Одно из таких землетрясений ощущалось в Иульгине силой 3–4 балла.

Как и в предыдущие годы, сейсмическая активность Арктической зоны была невысокой. Суммарная сейсмическая энергия, выделившаяся за 1975 г., не превышает 10^{21} эрг. Все землетрясения, для которых были определены основные параметры (φ , λ , t_0 , M), показаны на прилагаемой карте эпицентров.

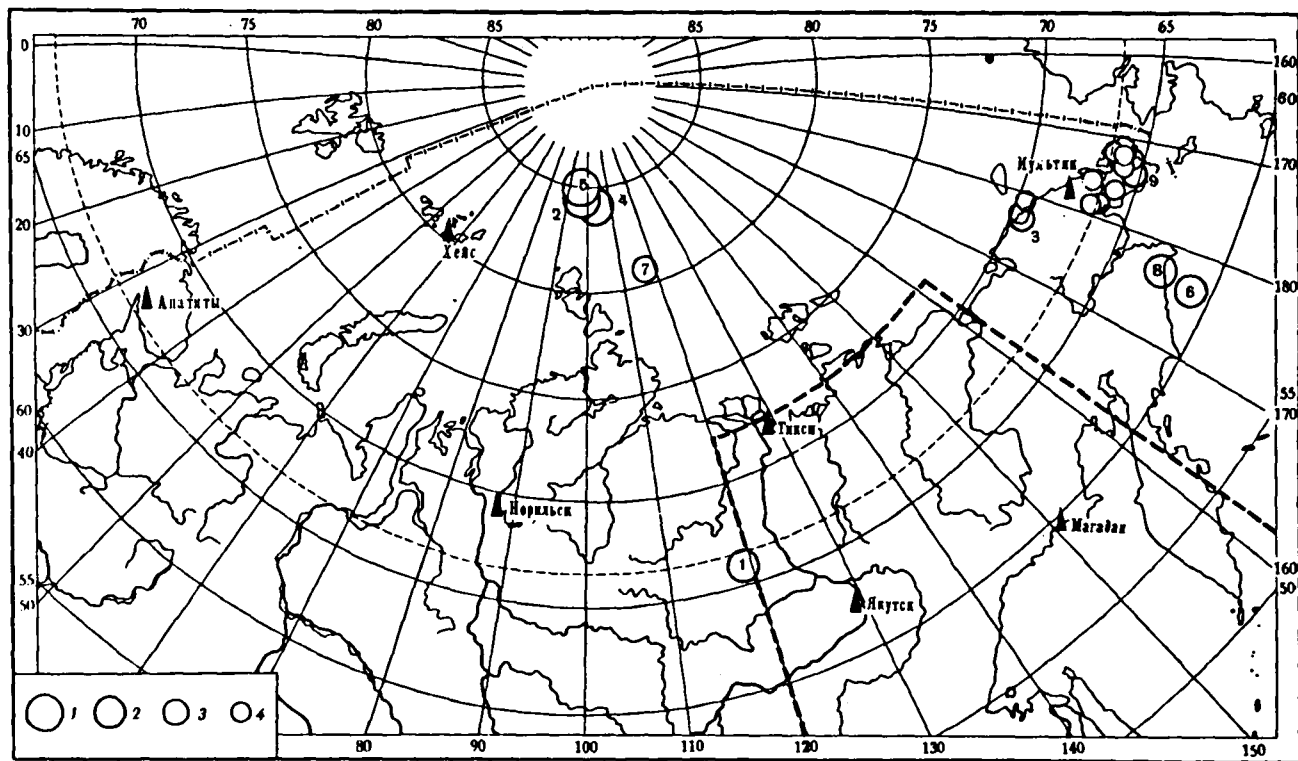
Из четырех происшедших в зоне землетрясений с $M > 4$ три приурочены к подводному хребту Гаккеля, и именно к той его части, которая проходит по Центральному арктическому бассейну.

Кроме землетрясений, вошедших в каталог, в таблице приведены данные о слабых землетрясениях, зарегистрированных только одной станцией, для которых не удалось определить координаты гипоцентра [4].

Распределение слабых землетрясений ($K \leq 10$)
по дальности регистрации и классам энергии K

Станция	Число землетрясений		K				
	$\Delta \leq 100$ км	$100 < \Delta \leq 200$ км	6	7	8	9	10
Иульгин	7	129	76	42	15	2	1
Тикси	30	22	—	—	—	—	—

Примечание. В Тикси работает только вертикальный канал СКМ-3.



Карта эпицентров землетрясений Арктической зоны в 1975 г.

1 - $5 \leq M < 6,2$; 2 - $4 \leq M < 5$; 3 - $3 < M < 4$; 4 - $K = 8 \div 10$

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарева А.П. Землетрясения Арктики. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. Параметры, амплитудные частотные и фазовые характеристики приборов опорных сейсмических станций СССР. Приложение к Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1976.
3. Оперативный сейсмологический бюллетень сети опорных сейсмических станций СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1975.
4. Каменецкий Б.Р., Багдасарова А.М.. Отчет о работе сейсмической станции Иультин за 1975 г. — Фонды сейсмической станции Пулково.

Региональный каталог землетрясений Чукотки и Арктического бассейна 1975 год

№ п/п	Дата	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		M	K	Район
			φ°N	λ°			
1	11.II	11 21 38	66,7	119,2E	4,8		Якутия
2	26.II	04 48 50	84,8	97,7E	5,7		Северное о-вов Северной Земли
3		14 50 04	69,2	177,5E		11	Чукотское нагорье*
4	2.III	14 17 18	84,6	101,8E			Северное о-вов Северной Земли
5		14 23 22	84,9	96,9E	5,0		То же
	12.III	07 35 51	66,6	179,3W		9	Чукотское нагорье*
	10.V	23 55 29	66,5	179,0W		10	То же
	16.V	10 38 42	67,2	176,2W		9	" "
	31.V	02 17 40	68,7	179,2E		8	" "
6	28.VIII	04 21 08	63,6	176,6E		12	Анадырская низ- менность*
7	30.VIII	06 41 35	81,5	117,7E	3,3		Северо-восточнее Северной Земли
8	21.X	09 54 42	66,6	177,2W		12	Чукотское нагорье*
	3.XI	19 55 29	68,7	177,6E		8	Иультин 3- 4 балла Чукотское нагорье*
	23.XI	19 07 08	66,1	173,8W		9	То же
	24.XI	21 53 54	66,3	173,3W		9	" "
	5.XII	18 39 15	65,6	173,5W		10	" "
		18 46 17	66,3	173,4W		8	" "
		22 05 25	65,6	173,1W	3,4	11	" "
9	16.XII	21 00 51	66,3	177,0W		8	" "

* Все параметры очага землетрясения по данным станции Иультин.

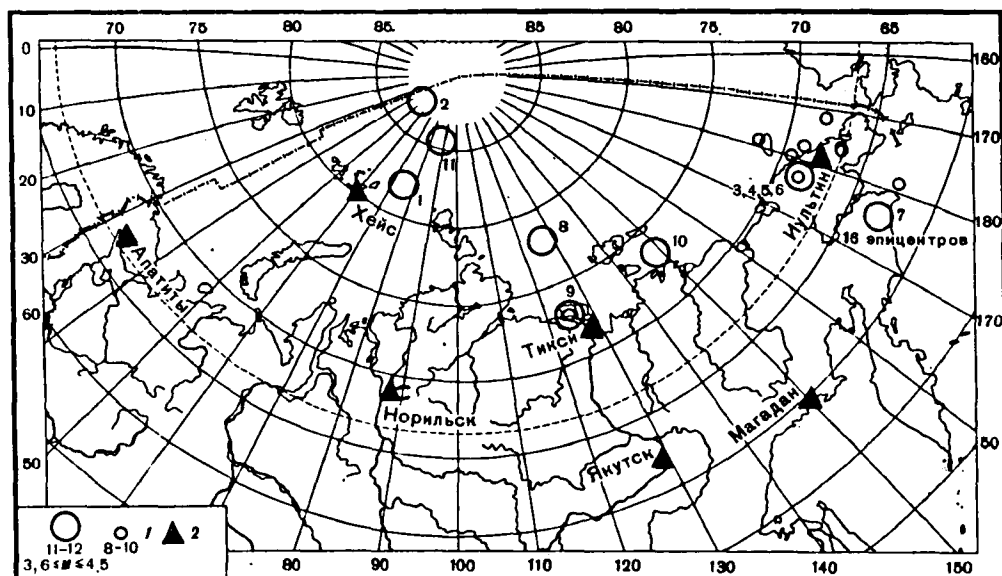
Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

Сейсмические наблюдения на Чукотке и в Арктическом бассейне проводились той же сетью станций ЕССН, что и ранее [1, 2].

При составлении регионального каталога для землетрясений № 1, 3, 4 и 5 использованы данные бюллетеней [3, 4], которые дополнены данными детальной обработки сейсмограмм арктических станций. Основные параметры остальных землетрясений, включенных в региональный каталог, получены в результате обработки сейсмограмм станций Хейс, Норильск, Тикси, использования бюллетеней станций Иульгин и Сеймчан. В отдельных случаях привлекались материалы наблюдений и других станций, как советских, так и зарубежных.

Координаты эпицентров определялись либо по данным одной станции Иульгин (для землетрясений Чукотского полуострова и прибрежных районов) по методу Б.Б. Голицына, либо способом засечек на основании времен пробега — продольных волн P до нескольких арктических станций (для землетрясений акватории Северного Ледовитого океана). Энергетический класс вычислялся по номограмме Раутиан, магнитуды M_L и m_{PV} — по известным формулам и калибровочным функциям [5]. Все землетрясения отнесены к неглубоким. Точность определения координат в среднем не выше ± 50 км.

Региональный каталог содержит сведения о 31 землетрясении. Большая часть очагов расположена на Чукотском полуострове и близ него; в частности, 16 эпицентров находятся в области, ограниченной координатами $\varphi = 67,6 \div 69,3^\circ$ N и $\lambda = 175,7 \div 178,0^\circ$ E. По сообщению заведующего сейсмической станцией Иульгин Б.Р. Каменецкого, три из этих землетрясений (см. региональный каталог) ощу-



Карта эпицентров

1 — энергетический класс K и магнитуда землетрясений; 2 — сейсмические станции

Таблица 1

Количество близких землетрясений, зарегистрированных
отдельными станциями, для которых не определены
координаты эпицентров

Месяц	Гипоцентральное расстояние, км (меньше или равно)																		
	100			200		300		400		500		600				Всего			
	Т	И	Х	Т	И	Т	И	Т	И	Т	И	Т	Н	И	Х	Т	Н	И	Х
I					17		26		4		1			1					49
II	1			1	23	1	7		2		2			3				3	37
III	12	2			28	1	11		3		3			2				13	49
IV	18	1			9		6		1			1		1				19	18
V	15				43		7		4		2			3				15	59
VI	1		1	1	5		5		5		2			1				2	18
VII	2		1	3	2	1	5		1		2			1				6	11
VIII	3	1		3	3	1	6							3				7	13
IX		2		1	3				3					1				1	9
X					12		4		3										19
XI		1			20		7				1								29
XII					25		5		1				1	1	1		1	32	1
Всего	52	7	2	9	190	4	89		27		13	1	1	17	1	66	1	343	3

Примечание. Т – Тикси, И – Иультин, Х – Хейс, Н – Норильск. Сейсмостанция Тикси с 9. X 1976 г. не работает.

Таблица 2

Распределение землетрясений, зарегистрированных только станцией Иультин,
по энергетическим классам

Ме- сяц	$K < 8$	$8 \leq K \leq 10$	$10 < K \leq 12$	Всего	Ме- сяц	$K < 8$	$8 \leq K \leq 10$	$10 < K \leq 12$	Всего
I	11	4		15	VIII	3	3	3	9
II	8	5	1	14	IX	3	5	1	9
III	9	3		12	X	1	2		3
IV	4			4	XI	14	2		16
V	8	12	7	27	XII	12	4		16
VI	7	4	2	13	Всего	83	48	14	145
VII	3	4		7					

щались в пос. Иультин силой от 2 до 4 баллов. Люди, находившиеся на третьем–четвертом этажах, чувствовали вибрацию, наблюдали качание цветов и висящих ламп; в результате третьего толчка произошла авария в котельной – разгерметизация части трубок старого водотрубного котла. В других населенных пунктах, которые расположены ближе, чем Иультин, к эпицентрам, определенным по инструментальным данным, землетрясения не ощущались.

Еще восемь землетрясений были отмечены на Крайнем Северо-Востоке СССР ($\varphi = 63 \div 72^\circ \text{ N}$ и $\lambda = 176 \text{ E} \div 171^\circ \text{ W}$) (см. рисунок).

С тех пор как на Чукотском полуострове были начаты стационарные сейсмические наблюдения с высокочувствительной аппаратурой (1965 г.), стало известно, что в этом районе и на окружающей его территории ежегодно происходит большое количество (до нескольких сотен) слабых землетрясений. Сведения о некоторых землетрясениях, записанных единичными станциями, приведены в табл. 1 и 2.

Продолжается проявление сейсмической активности в Восточно-Сибирском море, южнее Новосибирских островов, впервые обнаруженной по инструмен-

тальным данным в 1973 г.; здесь зарегистрировано землетрясение с $M_{LH} = 3,8$. Два землетрясения произошли на севере Якутии и одно в море Лаптевых, в районе выклинивания подводного хребта Гаккеля. Три землетрясения отмечены в Центральном Арктическом бассейне, где ежегодно регистрируются толчки с магнитудой $M_{LH} \approx 4 \div 4,5$. Наиболее сильное землетрясение, имеющее магнитуду $M_{LH} = 4,5$, произошло на севере Корякского хребта.

Как и ранее, наибольшая активность проявилась в центральной части Арктической зоны, приуроченной к простираению структур, слагающих хребет Гаккеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лазарева А.П.* Землетрясения Арктики. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973.
2. Параметры, амплитудные и фазовые частотные характеристики приборов опорных сейсмических станций СССР, 1974 год. Приложение к Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР. М.: АН СССР, 1976.
3. Оперативный сейсмологический бюллетень (ежедекадный). М.: ИФЗ АН СССР, 1976.
4. Preliminary determination of epicenters. Nat. Earthquake Inform. Serv., U.S. Dept Inter., 1976.
5. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. ИФЗ АН СССР, 1966.

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с			Координаты эпицентра		M, т _{вр} *	K	Район и макросейсмические данные
					φ°N	λ°			
Январь									
1	24	19	09	21	82,0	75,0E	3,6	11	Северный Ледовитый океан
Февраль									
	13	20	39	00	62,5	178,7W		10	Берингово море
	18	06	52	23	69,2	179,8W		9	Чукотское море
	22	12	34	48	66,3	176,6W		9	Чукотский полуостров
Март									
2	26	15	04	36	86,9	49,9E	4,2*		Северный Ледовитый океан
Май									
	4	08	19	33	71,6	178,7W		8	Чукотское море
	24	05	53	29	66,5	176,0W		8	Чукотский полуостров
3	26	17	18	44	68,4	177,7E		12	Чукотское нагорье Ощущалось в п. Иультин
		18	26	29	68,5	177,7E		8	Чукотское нагорье
		18	32	38	68,5	177,7E		9	" "
		22	19	54	68,4	177,6E		8	" "
4	27	01	46	33	68,5	177,7E		12	Чукотское нагорье. Ощущалось в п. Иультин силой 2-3 балла
		01	52	19	68,5	177,5E		9	Чукотское нагорье
5		02	35	59	68,6	178,0E		11	" "
		02	42	39	68,4	178,0E		8	" "
		03	14	59	68,5	177,7E		8	" "
6		03	22	08	68,6	177,8E		12	Чукотское нагорье. Ощущалось в п. Иультин - 3-4 балла
		03	45	15	68,4	177,6E		8	Чукотское нагорье
		08	25	24	68,6	177,8E		8	" "
	28	09	43	15	68,5	177,7E		9	" "
Июнь									
	05	22	25	39	67,6	175,7E		8	Чукотское нагорье
	07	15	13	52	68	171W		8	Чукотское море
	18	13	08	08	69,0	171,0W		8	" "
7	24	15	48	12	63,0	176,0E		12	Корякский хребет
Июль									
8	20	05	32	09	78,1	126,3E	4,0 5,1*		Северный Ледовитый океан
Август									
9	22	20	02	33	72,8	124,4E	3,8 4,7*	11	Север Якутии
		20	03	49	72,8	124,4E	3,3	10	" "
10		23	43	40	73,3	148,6E	3,8		Восточно-Сибирское море
11	29	10	47	53	85,4	86,3E	3,8		Северный Ледовитый океан

№ п/п	Число	Момент возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		M	K	Район и макросейсмические данные
			φ°N	λ°			
Ноябрь							
	6	07 26 00	85,8	30,3E	4,7*		Северный Ледовитый океан
	19	22 13 06	67,6	176,7E		8	Чукотское нагорье
Декабрь							
	31	08 19 46	69,3	176,0E		9	Чукотское нагорье

* Магнитуда, определенная по объемным волнам, зарегистрированным приборами СКМ-3.

УДК 550.341-550.34:91

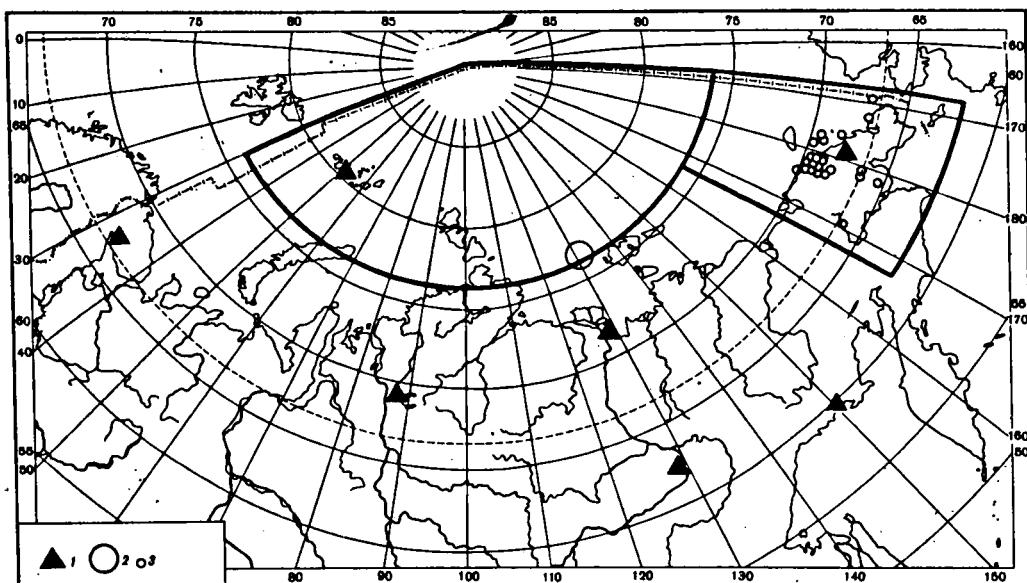
А.П. Лазарева

1977 год

Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

Границы рассматриваемых районов определены новым разделением территории СССР на сейсмические регионы, которое описано в "Новом каталоге сильных землетрясений на территории СССР" [1] и несколько отличается от принимаемого ранее деления, когда арктическая зона включала всю советскую Арктику выше $\phi = 60^{\circ} \text{N}$.

На территории Чукотского полуострова действует одна опорная сейсмическая станция (в пос. Иульгин) и в Арктическом бассейне, на архипелаге Земля Франца-Иосифа, также функционирует одна опорная станция (на о-ве Хейса). В настоящей работе использованы наблюдения этих станций (сейсмограммы, бюллетени, отчеты), данные других станций, расположенных за Полярным кругом (Апатиты, Норильск) и станций Сеймчан и Полярного территориального центра (Пулково), бюллетени [2, 3]. Сведения об аппаратуре станций, материалы наблюдений которых использовались, об их параметрах и характеристиках даются в ежегодных



Карта эпицентров Арктического бассейна и Чукотского полуострова
 1 - сейсмическая станция; 2 - $M = 4$, 3; 3 - $K = 7 \div 10$

приложениях к "Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР".

Оба рассматриваемых района характеризуются относительно слабой сейсмичностью. В Арктическом бассейне произошел только один толчок с магнитудой $M_{LH} > 4$. Его параметры приведены в региональном каталоге по данным [2]. Эпицентр ложится на известную полосу землетрясений, протягивающуюся через Арктический бассейн, не внося каких-либо изменений в сложившееся представление о положении очагов этого района. Поскольку поблизости нет сейсмических станций, а удаленные регистрируют только землетрясения с $M_{LH} > 4$, нет оснований судить о проявлениях слабой сейсмичности на протяжении этого пояса.

Иначе обстоит дело на Чукотском полуострове, где расположена станция Иульгин, оборудованная большим комплексом аппаратуры. Параметры аппаратуры таковы, что позволяют регистрировать смещения почвы в диапазоне периодов от десятых долей секунды до нескольких сотен секунд. Эта станция ежегодно регистрирует 200-300, а в иные годы до 500 близких землетрясений. Часть из них (обычно 5-9%) удается почти полностью интерпретировать, т.е. определить координаты эпицентра и энергетический класс. Такие землетрясения включены в каталог. Для большинства зарегистрированных близких землетрясений определяется только эпицентральное расстояние и иногда - энергетический класс. Распределение слабых землетрясений (N) Чукотского полуострова по эпицентральному расстоянию (Δ) и энергетическому классу (K) показано ниже:

Δ , км	≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 400		
N	8	131	53	20		
K	6	7	8	9	10	11
N	3	27	35	16	8	1

По данным [1], большая часть эпицентров землетрясений Чукотского полуострова концентрируется в двух основных сейсмоактивных районах: северо-восточнее Колючинской губы и вблизи пос. Эгвекинот. Первый район известен согласно телеметрическим наблюдениям землетрясениями с $6 \leq M_{LH} < 7$, а сейсмическая активность второго стала известна только после организации наблюдений в Иульгине; в 1971 г. произошло землетрясение с $M_{LH} = 3,7$, которое ощущалось в пос. Эгвекинот силой 5 баллов (см. рисунок).

Значительное число эпицентров слабых землетрясений рассеяно по полуострову. По наблюдениям последних лет намечается сгущение эпицентров таких землетрясений на побережье Чукотского моря, западнее м. Шмидта. Для более обоснованного утверждения повышения активности этого участка требуется либо время, либо дополнительные наблюдательные пункты в этом районе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года / Под ред. Н.В.Кондорской, Н.В.Шебалина. М.: Наука, 1977.
2. Оперативный сейсмологический бюллетень (ежедекадный). М.: ИФЗ АН СССР, 1977.
3. Preliminary Determination of Epicenters (USA), NEIS, 1977.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ КАТАЛОГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ЧУКОТКИ И АРКТИЧЕСКОГО БАССЕЙНА 1977 год

Отв. сост. А.П. Лазарева

Число	Время возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		M	K	Район
		φ°, N	λ°			
Январь						
11	23 14 45	70,1	176,0E		8	Чукотский п-ов
23	01 11 23	69,1	178,6E		7	"
30	09 06 59	69,8	178,7W		8	Чукотское море
31	08 35 34	76,7	130,7	4,3		Море Лаптевых
Февраль						
10	02 36 37	69,2	178,8		7	Чукотский п-ов
13	12 53 18	67,2	172,2W		9	"
19	01 39 28	69,4	179,0E		7	"
	02 56 17	69,2	178,8E		7	"
23	02 04 30	69,2	178,5E		7	"
26	02 26 50	68,9	177,8E		7	"
Март						
1	23 09 34	69,4	177,5W		8	Чукотское море
15	03 45 37	69,2	178,8E		7	Чукотский п-ов
19	00 11 43	69,1	178,8E		7	"
22	04 47 22	69,2	178,4F		7	"
Май						
6	07 49 44	68,5	176,2W		8	Чукотское море
Июнь						
4	13 40 07	69,0	177,4E		8	Чукотский п-ов
	22 22 10	67,4	169,4W		9	Чукотское море
Июль						
21	00 11 39	65,5	178,8E		9	Чукотский п-ов
Сентябрь						
5	05 02 38	66,6	179,8E		8	"
	07 23 31	66,6	179,8E		8	"
23	22 01 42	66,1	170,3E		9	"
Ноябрь						
12	08 55 22	68,2	177,8E		10	"
30	01 58 26	69,4	178,7W		7	Чукотское море
Декабрь						
1	01 54 34	68,4	177,4E		7	Чукотский п-ов

УДК 550.341 - 550.34:91

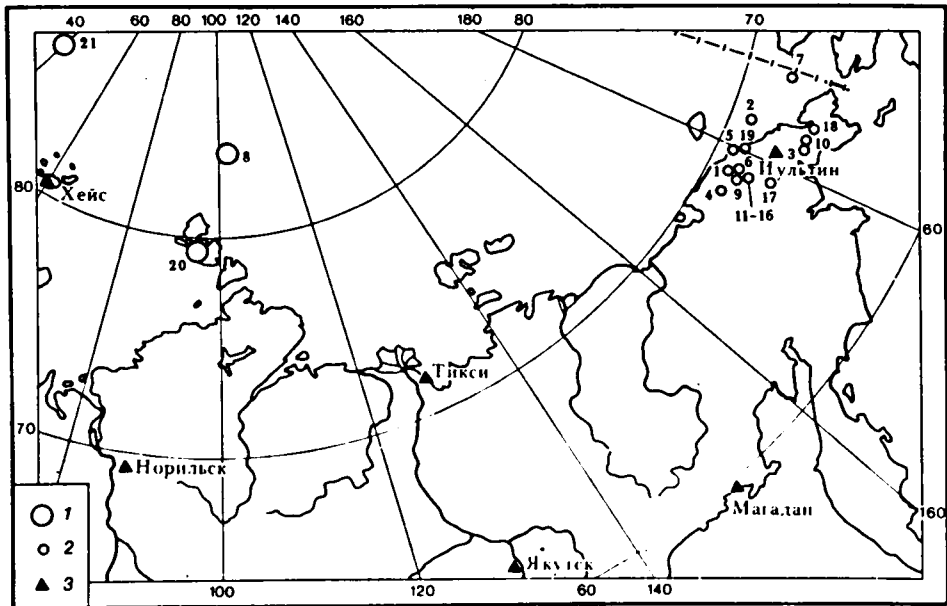
1978 год

А.П. Лазарева

Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

Сейсмичность рассматриваемых регионов относительно слаба, но различается по уровню. В Арктическом бассейне ежегодно происходит несколько землетрясений с магнитудой от 4 до 5. За 1965–1978 гг. здесь зарегистрировано 42 таких землетрясения. На Чукотке в этот период произошло только десять событий такой интенсивности.

На Чукотском полуострове действует сейсмическая станция, оснащенная высокочувствительной аппаратурой, которая регистрирует слабые близкие землетрясения. За 1966–1978 гг. их зафиксировано 2,5 тыс. с энергетическим классом от 6 до 11. Возможно, в Арктическом бассейне, в районе наибольшей сейсмичности, приурочен-



Карта эпицентров Арктического бассейна
 1 — энергетический класс *K*; 2 — $4 < M < 5$; 3 — сейсмическая станция

ной к подводному хр. Гаккеля, также регистрировались бы слабые землетрясения, но вблизи нет сейсмической станции, работающей на большом увеличении.

Каталог землетрясений за 1978 г. содержит данные о 9 землетрясениях Чукотки (см. рисунок). Большая часть эпицентров связана с Чукотским нагорьем. 6 марта зарегистрирован рой землетрясений, за 12 ч произошло 21 землетрясение в районе с координатами $\varphi = 68,3-68,4^\circ$ и $\lambda = 178,5^\circ$ E. Часть эпицентров, более сильных, включена в каталог. Для 11 землетрясений можно было определить характер первого движения в продольной волне. В десяти случаях это была волна сжатия. Вступления продольной волны происходили с кажущимся углом выхода $\bar{\epsilon} = 49$. В этом районе и прежде фиксировались слабые землетрясения [1]. Все параметры землетрясений определены по данным только сейсмостанции Иультин [2].

В Арктическом бассейне за 1978 г. произошли три землетрясения в районах, известных своей сейсмичностью. Параметры очагов в каталоге даны по Оперативному сейсмологическому бюллетеню [3]. Сведения об аппаратуре арктических станций даются в ежегодном приложении к Оперативному сейсмологическому бюллетеню [4].

В 1978 г. сейсмической станцией Иультин зарегистрировано 162 местных землетрясения на расстояниях $100 \text{ км} \leq \Delta \leq 200 \text{ км}$. По классам землетрясения распределены следующим образом: 11 — 2; 10 — 3; 9 — 6; 8 — 18; 7 — 16; 6 — 5; класс 112 землетрясений определить не удалось.

ЛИТЕРАТУРА

1. Землетрясения в СССР в 1971, 1974, 1977 годах. М.: Наука, 1975, 1977, 1979.
2. Бюллетени сейсмической станции Иультин за 1978 г. Фонды Полярного территориального центра сейсмической станции "Пулково" ИФЗ АН СССР.
3. Оперативный сейсмологический бюллетень. М.: ИФЗ АН СССР, 1978.
4. Параметры, амплитудные и фазовые частотные характеристики приборов опорных сейсмических станций СССР. ИФЗ, 1978.

Региональный каталог землетрясений Чукотки
и Арктического бассейна
Отв. сост. А.П. Лазарева

1978 год

Число	Время возникновения, ч м с	Координаты эпицентра		$M_L, m\bar{p}v$	K	Район
		φ°, N	λ°			
Январь						
6	22 56 06	68,8	177,4E		8	Чукотское нагорье
19	22 59 56	68,7	175,6W		8	Чукотское море
20	05 03 25	66,3	177,4W		9	Чукотское нагорье
21	23 46 57	69,2	175,5E		8	"
22	03 09 52	69,2	179,6E		9	Побережье Чукотского моря
24	01 40 19	68,9	177,9E		8	Чукотское нагорье
Февраль						
5	08 57 54	67,6	169,4W		9	Чукотское море
11	06 24 19,2	84,1	107,0E	4,4 (3) 4,8*(6)		Севернее о-ва Северная Земля
15	03 49 20	69,0	178,7E		8	Чукотское нагорье
19	16 14 05	66,6	176,2W		8	"
Март						
6	17 55 40	68,3	178,5E		11	"
	18 00 01	68,4	178,5E		9	"
	18 08 59	68,4	178,5E		10	"
	18 27 25	68,3	178,5E		11	"
	20 43 18	68,3	178,5E		10	"
	21 26 15	68,4	178,5E		8	"
14	02 43 52	67,1	177,5E		8	"
21	19 29 51	66,5	174,7W		9	"
31	22 51 50	69,0	179,5W		8	Побережье Чукотского моря
Август						
7	12 48 27,4	79,4	96,2E	4,8*(6)		о-ва Северная Земля
Декабрь						
8	06 34 55,6	86,2	37,2E	4,5 (6) 5,3*(22)		хр. Гаккеля

*Магнитуда, определенная по объемным волнам, зарегистрированным приборами СКМ-3.

А.П. Лазарева

Землетрясения Чукотки и Арктического бассейна

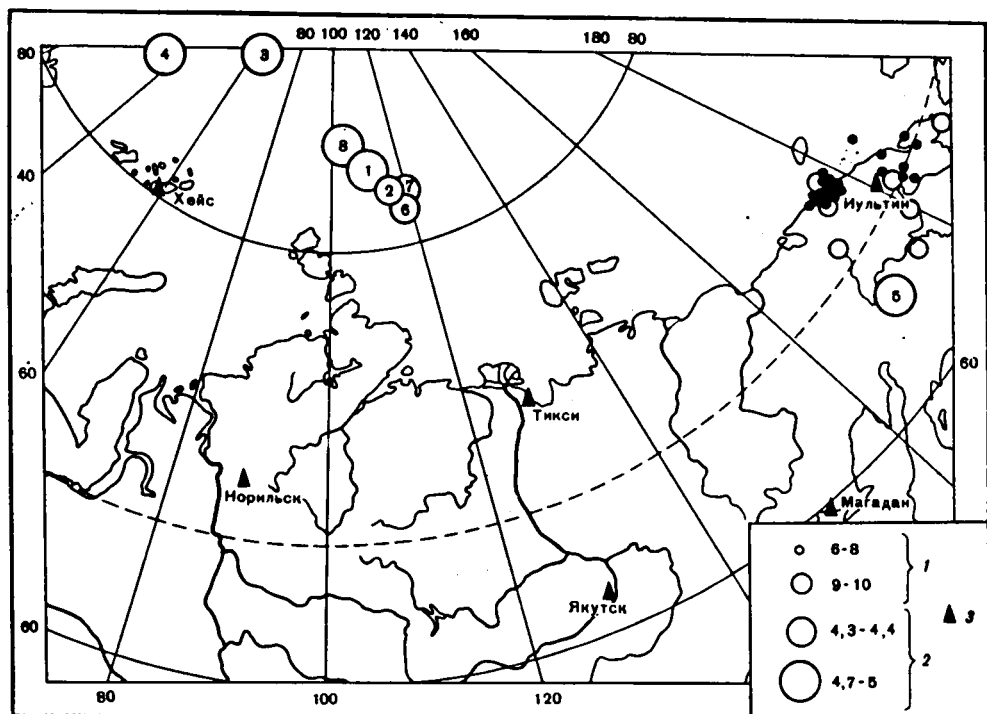
Сеть стационарных опорных сейсмических станций, расположенных в Арктике, не изменилась за последние годы. Перечень станций, сведения об установленной на них аппаратуре, ее параметры и частотные характеристики (амплитудные и фазовые) приведены в [1].

Сейсмичность рассматриваемых районов, Арктического бассейна и Чукотки, строение коры, скоростные характеристики среды, механизмы очагов и др. до настоящего времени изучены недостаточно. Исследования основываются главным образом на телесеизмических наблюдениях, на материалах наблюдений относительно сильных землетрясений, которые происходят нечасто.

Все сейсмические станции удалены от очагов землетрясений, за исключением островной станции Хейс, работающей со сравнительно небольшим увеличением из-за высокого микросейсмического фона. На Чукотском полуострове работает только одна станция, и это ограничивает возможности изучения региона, имеющего большое народнохозяйственное значение.

Землетрясения Чукотки, зарегистрированные станцией Иультин
за 1966–1979 гг. ($\Delta < 500$ км)

Год	Количество зарегистрированных землетрясений	Энергетический класс K									Количество определенных эпицентров	
		6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1966	77	8	26	27	5	3						9
1967	29	1	1	4	4	1						2
1968	56			2	2	1	1					6
1969	95		8	37	18	7						14
1970	117	4	31	44	9	10	3					9
1971	296	5	32	76	20	13	5	2	1			21
1972	191	11	49	73	26	7	3	3				22
1973	99	4	21	32	9	8	1					5
1974	266	10	29	48	11	12	2		1	1		10
1975	448	12	48	47	15	8	1	2				22
1976	350	7	53	51	13	5	1	3				23
1977	244	4	38	40	17	4	1					23
1978	216	5	19	20	13	7	2					18
1979	210	5	38	34	10	3						27
1966– 1979	2694	76	393	535	172	89	20	10	2	1		211



Карта эпицентров Чукотки и Арктического бассейна
 1 – энергетический класс K ; 2 – магнитуда (M); 3 – сейсмическая станция

Сейсмическая сеть Арктики начала работать с 1956 г., и за прошедшие почти 25 лет накоплен материал, который позволяет делать некоторые выводы.

Современные детальные исследования сейсмической активности, связанной со срединно-океанскими хребтами, выявили ряд закономерностей. В частности, известно, что очаги землетрясений располагаются на небольшой глубине – порядка нескольких километров [2], землетрясения группируются в осевой зоне рифта и в зонах поперечных разломов, причем на оси они проявляются роями толчков с магнитудами до 5,5, а для разломов более характерны одиночные, но более сильные, с магнитудами $M = 7$, землетрясения [3, 4].

Распределение землетрясений Арктического бассейна, располагающихся согласно простиранию подводного хребта Гаккеля, вероятно, подчиняется этим закономерностям. Все зарегистрированные здесь толчки имеют неглубокое залегание, относятся к поверхностным. Сеть опорных станций регистрируются группы землетрясений с $M = 5,0 \div 5,5$. Например, 9 ноября 1973 г. три таких толчка произошли за 1,5 ч в районе с координатами $\varphi = 86^\circ \text{ N}$, $\lambda = 33^\circ \text{ E}$ [5]. Регистрируются и отдельные толчки с магнитудой $M = 7$ и более, как, например, землетрясение 25 августа 1964 г., $\varphi = 78,2^\circ \text{ N}$, $\lambda = 127,2^\circ \text{ E}$, $M = 7,4$ [5]. Но для уверенной привязки групп очагов и отдельных очагов к осевым зонам хребта или к разломам требуется и более детальное исследование структуры самого подводного хребта Гаккеля и существенное повышение точности определения координат эпицентров землетрясений Арктического бассейна.

Кроме основной полосы эпицентров, протянувшейся через Арктический бассейн, к западу и к востоку от нее выявлены очаги окраинной сейсмичности, которую можно интерпретировать как реакцию на процессы в рифтовой зоне [6].

За годы работы сейсмической станции Иультин (с 1964 г.) на Чукотке выявлены районы повышенной сейсмической активности, ранее, по телесеизмическим наблюдениям, неизвестные [7].

Эпицентры очагов землетрясений Арктического бассейна и Чукотки за 1979 г. приведены на рисунке и в прилагаемых каталогах. Координаты эпицентров землетрясений Чукотки даны по наблюдениям только одной станции Иультин¹, т.е. не претендуют на высокую точность [8].

¹ Кроме землетрясения 27 июля в 04 ч 28 мин 48 с.

Станцией Иультин с 1966 г. зарегистрировано большое количество близких землетрясений. Распределение интерпретированных землетрясений по годам и по энергетическим классам дано в таблице. Координаты удалось определить примерно только 8% от общего количества интерпретированных землетрясений.

Все приведенные материалы по сейсмичности Арктического бассейна и Чукотки свидетельствуют о необходимости расширения сети сейсмических станций в этих районах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Параметры, амплитудные и фазовые частотные характеристики приборов опорных сейсмических станций: Приложение к Сейсмологическому бюллетеню сети опорных сейсмических станций СССР. М.: ИФЗ АН СССР, 1978, с. 105.
2. *Macdonald K.C.* Microearthquake study of the Mid-Atlantic ridge near 37° N using Sonorbuoys. — *Trans. Amer. Geophys. Union*, 1973, vol. 54, N 11, p. 1137.
3. *Sykes L.R.* Mechanism of earthquakes and nature of faulting on the mid-oceanic ridges. — *J. Geophys. Res.*, 1967, vol. 72, N 8, p. 2131–2153.
4. *Sykes L.R.* Earthquake swarms and sea-floor spreading. — *J. Geophys. Res.*, 1970, vol. 32, p. 6598–6611.
5. Сейсмологический бюллетень сети опорных сейсмических станций СССР, 1964, № 8, с. 13–14; 1973, № 4, с. 12, 34–40.
6. *Аветисов Г.П.* Сейсмичность моря Лаптевых и ее связь с сейсмичностью Евразийского бассейна. — В кн.: *Тектоника Арктики*. Л.: Гидрометеиздат, 1975, с. 31–36.
7. *Лазарева А.П.* Сейсмические наблюдения в полярных областях: Дис. . . канд. физ.-мат. наук. М.: ИФЗ АН СССР, 1976, с. 36–44.
8. Декадные бюллетени сейсмической станции Иультин. Л.: Фонды Полярного территориального центра "Пулково", 1979.

Чукотка и Арктический бассейн
Сост. А.П. Лазарева

1979 год

№ п/п	Число	Время, ч м с	Координаты		Глубина на очага, км	$M_{LN},$ mPV^*	К	Район
			$\varphi^{\circ}N$	λ°				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Январь			
	24	22 51 46	69,1	178,5E			7	Чукотское нагорье
	27	22 23 34	66,5	179,3W			9	"
					Февраль			
	27	05 37 00	69,1	176,0W			7	Чукотское море
					Март			
	13	22 27 26	67,2	178,7W			7	Чукотское нагорье
	15	07 29 56	67,1	170,5E			10	Анадырское плоскогорье
	16	23 44 01	66,6	175,5W			7	Чукотское нагорье
	19	03 51 31	69,0	178,1E			8	"
	24	22 54 06	69,0	178,0E			6	"
	29	08 55 43	66,9	175,2W			8	"
					Апрель			
	7	03 09 11	68,9	177,9E			7	Чукотское нагорье
	11	23 38 49	68,7	177,6E			7	"
	12	04 46 47	68,8	177,5E			7	"
	16	18 18 50	67,0	173,5W			8	"
	21	03 14 46	69,1	178,0E			8	"
	22	00 45 33	69,1	177,4E			7	"
	23	11 04 19	64,0	176,0E			10	Анадырская низменность
	27	03 19 22	66,5	176,6W			8	Чукотское нагорье

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Апрель								
1	28 29	20 29 46,5 20 34 17	83,8 65,5	113,4E 171,5W	10	4,7*	10	Севернее Северной Земли Берингов пролив
Май								
	3 7 13	03 58 22 07 31 39 01 34 20	69,0 68,6 69,0	178,0E 178,5E 177,5E			7 9 7	Чукотское нагорье " "
Июнь								
2	9	06 35 41,1	83,1	117,7E	10	4,4*		Севернее Северной Земли
3	15	01 49 50,0	86,9	61,5E	10	4,7*		Севернее Земли Франца Иосифа
4		23 19 44,8	86,3	38,1E	3	5,1*		То же
	20	21 07 40	66,7	178,3E	8			"
Июль								
5	23	02 20 39,0	82,3	118,0E	10	4,4*		Севернее Северной Земли
6	27	04 28 48,2	63,3	172,3E	3	4,7		Восточная Сибирь
Август								
	11	15 52 53	69,8	177,0E			9	Пролив Лонга
7	27	08 25 47,4	83,3	115,4E	10	4,3*		Севернее Северной Земли
	31	20 38 08	69,7	178,0E			8	Пролив Лонга
Сентябрь								
	2	06 07 00	66,5	176,6W			8	Чукотское нагорье
	23	03 36 36	66,5	176,5W			8	"
Ноябрь								
8	18	20 15 19,9	84,6	103,0E	33	4,8*		Севернее Северной Земли
Декабрь								
	23	01 11 05	69,5	178,5E			7	Пролив Лонга

*Магнитуда, определенная по приборам СКМ-3.