

СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ

Е.И. Алёшина, Л.В. Гунбина, Р.С. Комарова, Б.М. Седов

Магаданский филиал ГС РАН, г. Магадан, evgeniya@memsd.ru

В 2004 г. сейсмический мониторинг территории Северо-Востока России, включающей Магаданскую область, Чукотский автономный округ (ЧАО) и шельф прилегающих морей, осуществлялся сетью сейсмических станций Магаданского филиала ГС РАН: в Магаданской области действовали девять станций, в ЧАО – две и в Хабаровском крае – одна. После замены 13 октября 2004 г. на станции «Стекольный» фотогальванометрической регистрации на цифровую все станции, входящие в сеть МФ ГС РАН, – цифровые. На станции «Омсукчан» для сравнения работы оборудования параллельно ведется фотогальванометрическая регистрация землетрясений. Работа станции «Анадырь» в ЧАО приостановлена с сентября 2003 г. из-за неисправности аппаратуры, доступ к ней затруднен, поэтому в 2004 г. восстановить станцию не удалось. Расположение станций МФ ГС РАН представлено на рис. 1 и 2. Сведения о типах и параметрах регистрирующей аппаратуры приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Сейсмические станции Северо-Востока России (в хронологии их открытия), действовавшие в 2004 г.

№ п/п	Станция		Дата		Координаты			Аппаратура		
	Название	Код	открытия	закрытия	φ°, N	λ°, E	$h_y, м$	Тип датчика	Тип АЦП	
1	Омсукчан	OMS	01.12.1967		62.515	155.774	527	CM-3		
			04.07.2001							PAR-24B – цифровая станция
2	Сеймчан	SEY	03.04.1969		62.933	152.382	218	STS-1		
			19.09.1999							PAR-24B – цифровая станция
3	Сусуман	SUUS	01.08.1969		62.781	148.149	640	CM-3		
			01.06.1999							
			17.08.1999							PAR-24B – цифровая станция
4	Стекольный	MA1	26.03.1971		60.046	150.730	221	CM-3		
			13.10.2004							PAR-24B – цифровая станция
5	Талая	TLAR	20.11.1989		61.129	152.392	730	CM-3		
			29.07.1999							
			22.09.2000						61.30	152.398
6	Магадан	MA2	22.10.1993	17.07.1995	59.575	150.768	339	STS-1	IRIS – цифровая станция	
			31.10.1995					GS-13		
7	Билибино	BILL	01.08.1995		68.039	166.271	299	STS-1 GS-13	IRIS – цифровая станция	
8	Омчак	OCHR	01.10.1999		61.665	147.867	820	CM-3	PAR-24B – цифровая станция	
9	Охотск	OHTR	06.07.2000		59.369	143.331	40	CMG-40T	PAR-24B – цифровая станция	
10	Кубака	GOLD	14.01.2003		63.678	159.957	726	CMG-40T	PAR-24B – цифровая станция	
11	Синегорье	SNG	26.04.2003		62.08	150.521	300	CM-3	PAR-24B – цифровая станция	
12	Нешкан	NSH	11.09.2003		67.036	-172.960	0.8	CM-3	PAR-24B – цифровая станция	

Энергетическая представительность землетрясений K_{\min} , обеспечиваемая данной сетью, показана на рис. 1.

Минимальный уровень энергии представительных землетрясений составляет $K_{\min}=7$, хотя в 2003 г. он соответствовал $K_{\min}=6$. В 2004 г. в Охотском море и на территории Магаданской области (районы № 1, № 2) не локализованы землетрясения с $K_p=6$, но и в 2003 г. таких землетрясений было всего пять. Конфигурация изолиний K_{\min} и ограниченные ими площади в 2004 г. изменились, по сравнению с 2003 г. [1]. Площадь регистрации сейсмических событий всех

энергетических классов незначительно увеличилась, возможно, благодаря установке цифрового оборудования на станции «Стекольный». Так как на территории ЧАО работали только две станции «Билибино» и «Нешкан», изолинии K_{min} на Чукотке построить невозможно (координаты землетрясений определялись по данным одной или двух станций).

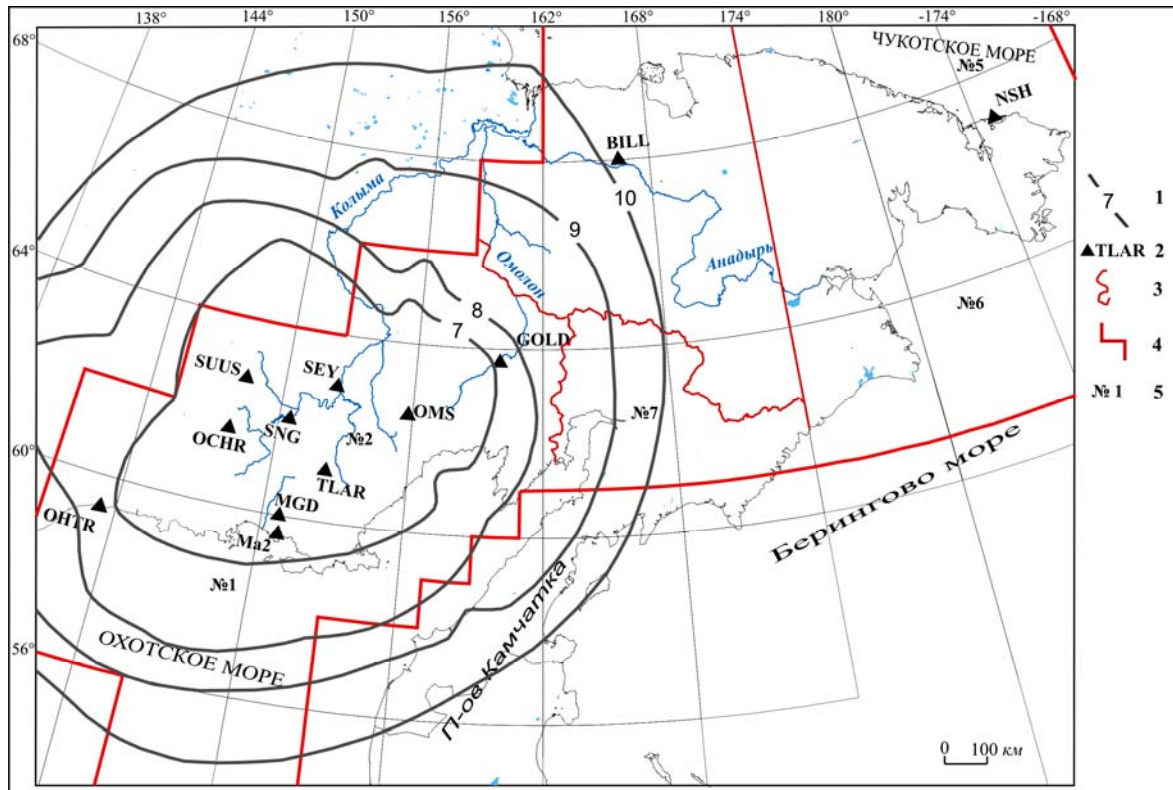


Рис. 1. Карта энергетической представительности K_{min} землетрясений Северо-Востока России по данным наблюдений за 2004 г.

1 – изолиния K_{min} ; 2 – сейсмическая станция; 3–4 – граница района и региона соответственно; 5 – номер района.

Таблица 2. Сведения об аппаратуре цифровых станций Магаданского филиала ГС РАН

Название станции	Тип АЦП и сейсмометра	Перечень каналов	Частотный диапазон, Гц	Частота опроса данных, Гц	Разрядность АЦП	Чувствительность, велосигрограф – отсчет/ (м/с), акселерограф – отсчет/ (м/с ²)
Омсукчан	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Сеймчан	PAR-24B – STS-1	BH(N, E, Z)v	0.1–100	50	24	$9.73 \cdot 10^{10}$
Сусуман	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Стекольный	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Талая	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Магадан	IRIS – STS-1	BH(N, E, Z)v	0.0028–3.0	20	24	$9.89 \cdot 10^{10}$
		LH(N, E, Z)v	0.0028–0.25	1	24	$2.47 \cdot 10^{10}$
		VH(N, E, Z)v	0.0028–0.02	0.1	24	$6.18 \cdot 10^{11}$
		VM(N, E, Z)a	0–0.0028	0.01	24	$8.14 \cdot 10^{11}$
	IRIS – GS-13	EH(N, E, Z)v	0.05–20.0	80	24	$7.76 \cdot 10^{12}$
		SH(N, E, Z)v	0.05–20.0	40	24	$7.76 \cdot 10^{12}$
Билибино	IRIS – STS-1	BH(N, E, Z)v	0.0028–3.0	20	24	$9.89 \cdot 10^{10}$
		LH(N, E, Z)v	0.0028–0.25	1	24	$2.47 \cdot 10^{10}$
		VH(N, E, Z)v	0.0028–0.02	0.1	24	$6.18 \cdot 10^{11}$
		VM(N, E, Z)a	0–0.0028	0.01	24	$8.14 \cdot 10^{11}$
	IRIS – GS-13	EH(N, E, Z)v	0.05–20.0	80	24	$7.76 \cdot 10^{12}$
		SH(N, E, Z)v	0.05–20.0	40	24	$7.76 \cdot 10^{12}$

Название станции	Тип АЦП и сейсмометра	Перечень каналов	Частотный диапазон, Гц	Частота опроса данных, Гц	Разрядность АЦП	Чувствительность, велосигграф – отсчет/ (м/с), акселерограф – отсчет/ (м/с ²)
Омчак	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Охотск	PAR-24B – CMG-40T	SH(N, E, Z)v	0.06–100	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Кубака	PAR-24B – CMG-40T	SH(N, E, Z)c	0.06–100	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Синегорье	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$
Нешкан	PAR-24B – CM-3	SH(N, E, Z)v	0.2–10	50	24	$2.8 \cdot 10^8$

Примечание. Символами «v» и «a» обозначены велосигграф и акселерограф соответственно.

В каталог землетрясений Северо-Востока России 2004 г. [2] включены 330 событий с $K_p \geq 5.6$ –11.5. Максимальным из них было ощутимое землетрясение 16 сентября в $15^{\text{h}}35^{\text{m}}$ с $K_p=11.5$ с координатами $\varphi=63.38^\circ\text{N}$, $\lambda=150.42^\circ\text{E}$, вызвавшее сотрясения с $I=3$ –4 балла в Сеймчане (112 км). Минимальное значение K_p в каталоге соответствует $K_p=5.6$ и характеризует девять событий на Чукотке в диапазоне $\varphi=66.86$ – 67.22°E , $\lambda=(-173.57)$ – $(-172.64)^\circ\text{W}$. Очаги всех землетрясений расположены в пределах земной коры на глубинах до 33 км. Карта эпицентров землетрясений региона представлена на рис. 2.

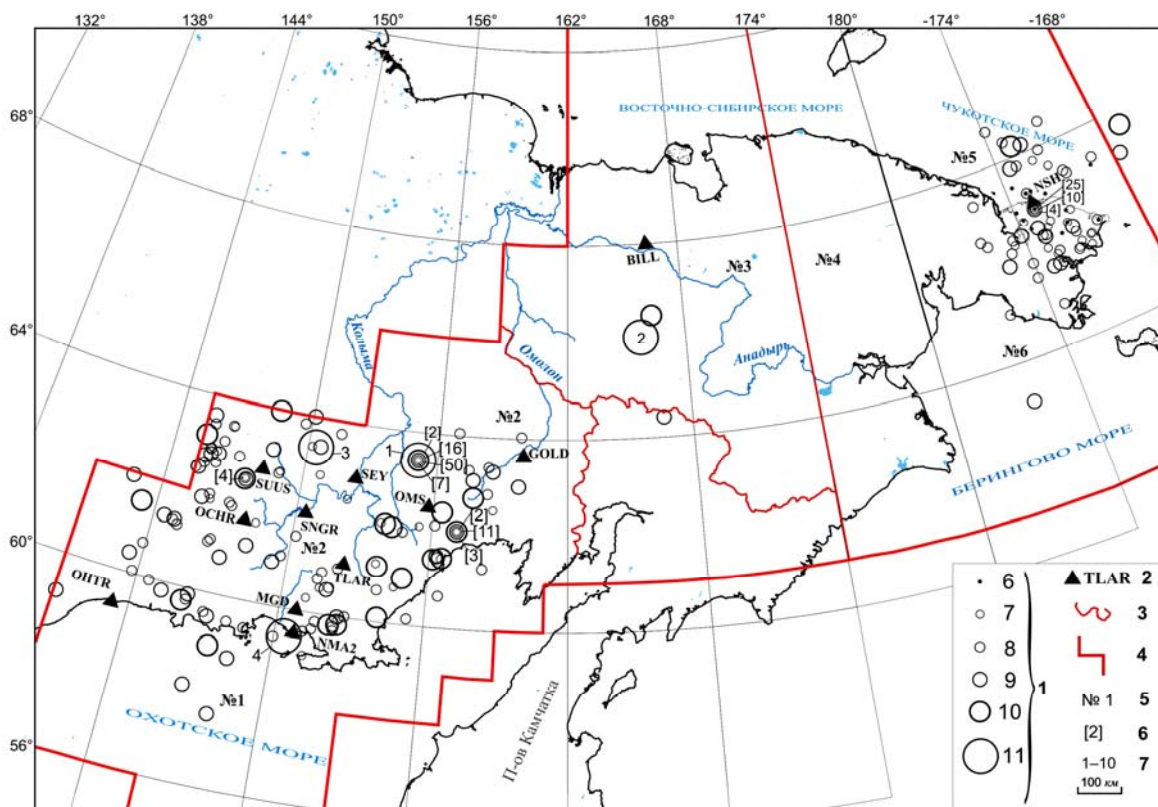


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Северо-Востока России за 2004 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – сейсмическая станция; 3, 4 граница района и региона соответственно; 5 – номер района; 6 – число эпицентров одного класса K_p и с одинаковыми координатами; 7 – номер сильного ($K_p \geq 10.6$) землетрясения в соответствии с графой 1 каталога [2].

Методика определения основных параметров землетрясений не изменилась, обработка станционных данных производилась с помощью программы НУР2ДТ (версия 7.1), предоставленной К. Дж. Мяки (Мичиганский университет, США).

Распределение землетрясений по энергетическим классам и выделенная ими суммарная сейсмическая энергия по районам даны в табл. 3. Общая выделившаяся сейсмическая энергия составила $\Sigma E=9.044 \cdot 10^{11}$ Дж, что в три раза меньше таковой в 2003 г. ($\Sigma E=29.814 \cdot 10^{11}$ Дж) [1], хотя число локализованных событий было в 1.5 раза больше ($N_{\Sigma}=330$ вместо 217).

Таблица 3. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам K_p и суммарная сейсмическая энергия ΣE по районам и приграничным территориям

№	Район	K_p							N_{Σ}	$\Sigma E,$ 10^{11} Дж
		6	7	8	9	10	11	12		
1	Охотское море		1	4	3	1	1		10	1.416
2	Колыма		28	111	45	20	2		206	6.757
3	Западная Чукотка					1	1		2	0.627
4	Восточная Чукотка	34	23	21	8				86	0.083
5	Чукотское море	9	2	7	3	2			23	0.124
6	Берингово море			1	1				2	0.021
7	Корякия				1				1	0.016
	Всего	43	54	144	61	24	4		330	9.044

Рассмотрим особенности сейсмичности по отдельным районам.

В **Охотском море (№ 1)** локализовано десять землетрясений с $K_p=6.8-11.1$. Наиболее сильное ($K_p=11.1$) из них произошло 3 ноября в 22^h18^m. Его эпицентр располагался в Тауйской губе Охотского моря, вблизи мысов Среднего и Чирикова на п-ове Старицкого (рис. 3). Жители г. Магадан (20 км), пос. Стекольный (68 км) и пос. Радист (40 км) ощущали его с интенсивностью $I=5$ баллов. Землетрясение произошло утром, в начале рабочего дня, поэтому было отмечено на всех предприятиях города. Люди в испуге покидали помещения, многие слышали нарастающий подземный гул, звук, похожий на взрыв. Здания в результате землетрясения не пострадали.

Структурно эпицентр находится вблизи пересечения двух ортогональных друг к другу разломов (рис. 3), выделенных по геофизическим данным [3].

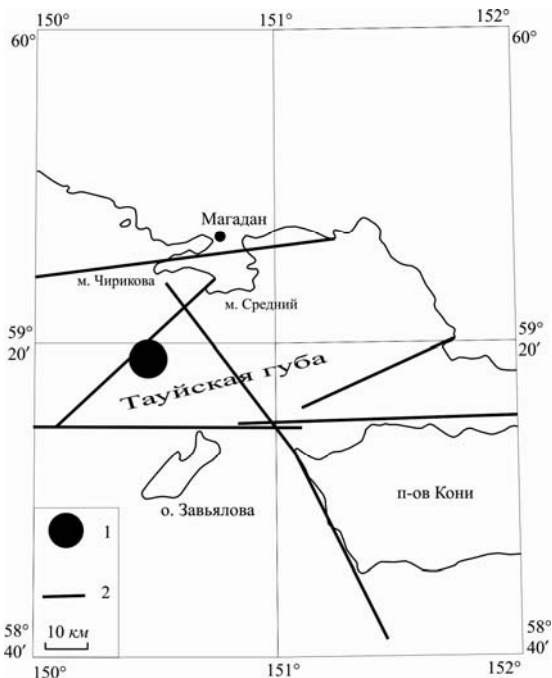


Рис. 3. Схема расположения разломов акватории Примагаданья (по материалам треста «Дальнефтегеофизика») 1 – эпицентр землетрясения 3 ноября в 22^h18^m с $K_p=11.1$; 2 – разлом.

1 – эпицентр землетрясения 3 ноября в 22^h18^m с $K_p=11.1$; 2 – разлом.

Область эпицентров вытянута в субмеридиональном направлении, ее длина – около 40 км, ширина – 12 км (рис. 4). Следует отметить, что все эпицентры форшоков располагаются севернее очага основного события (табл. 4).

На участках с густой сетью сейсмических профилей МОГТ установлено, что разломы являются горизонтальными, правосторонними сдвигами [4]. Отсутствие в смещениях вертикальной составляющей, вероятно, является причиной того, что произошедшее в акватории Охотского моря землетрясение не сопровождалось цунами.

В районе **Колымы (№ 2)** зарегистрировано наибольшее число землетрясений – 206, что составляет 62% от общего числа. Суммарная сейсмическая энергия в их очагах составила 63.7 % от всей выделившейся сейсмической энергии. Особенностью сейсмичности в 2004 г. на Колыме является возникновение двух роев в восточной части района № 2. Первый из них, названный Няяханским, включает 17 землетрясений с $K_p=7.2-10.0$, произошедших в период с 21 января по 5 марта 2004 г. (табл. 4). Он локализован вблизи побережья, в районе Гижигинской губы. Ближайшая сейсмическая станция – «Омсукчан» – удалена от зоны эпицентров на расстояние около 80 км (рис. 2).

Землетрясения располагаются в пределах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП) и приурочены к северному краю Няяханского магматогенного поднятия [5].

Таблица 4. Землетрясения Наяханского роя вблизи Гижигинской губы на побережье Охотского моря

№	Дата, д м	t_0 , ч мин с	Эпицентр		h , км	K_p
			φ°, N	λ°, E		
Форшоки						
1	21.01	00 14 12.4	62.14	157.13		9.5
2	21.01	20 52 22.8	62.23	157.03	4	8.1
3	24.01	12 48 11.1	62.12	157.14		7.9
4	26.01	14 02 18.6	62.11	157.00	33	7.2
5	26.01	22 05 55.7	62.03	157.15		8.9
6	26.01	23 24 23.4	62.1	157.09	15	8.0
Основной толчок						
	29.01	00 46 39.4	62.03	157.13		10.0

№	Дата, д м	t_0 , ч мин с	Эпицентр		h , км	K_p
			φ°, N	λ°, E		
Афтершоки						
1	29.01	05 30 55.4	62.17	157.03	3	8.2
2	29.01	10 37 04.1	62.18	157.07		7.6
3	29.01	12 17 02.4	62.13	157.06		7.4
4	29.01	12 30 32.1	62.09	157.18		7.8
5	29.01	15 15 03.5	62.16	157.04		8.1
6	29.01	15 59 01.2	62.16	157.04		8.1
7	30.01	09 12 40.4	61.91	157.24		7.9
8	02.02	00 03 50.4	62.16	157.04	33	7.9
9	04.02	21 19 55.9	62.03	157.30		8.7
10	05.03	17 40 15.2	62.04	156.98	1	8.4

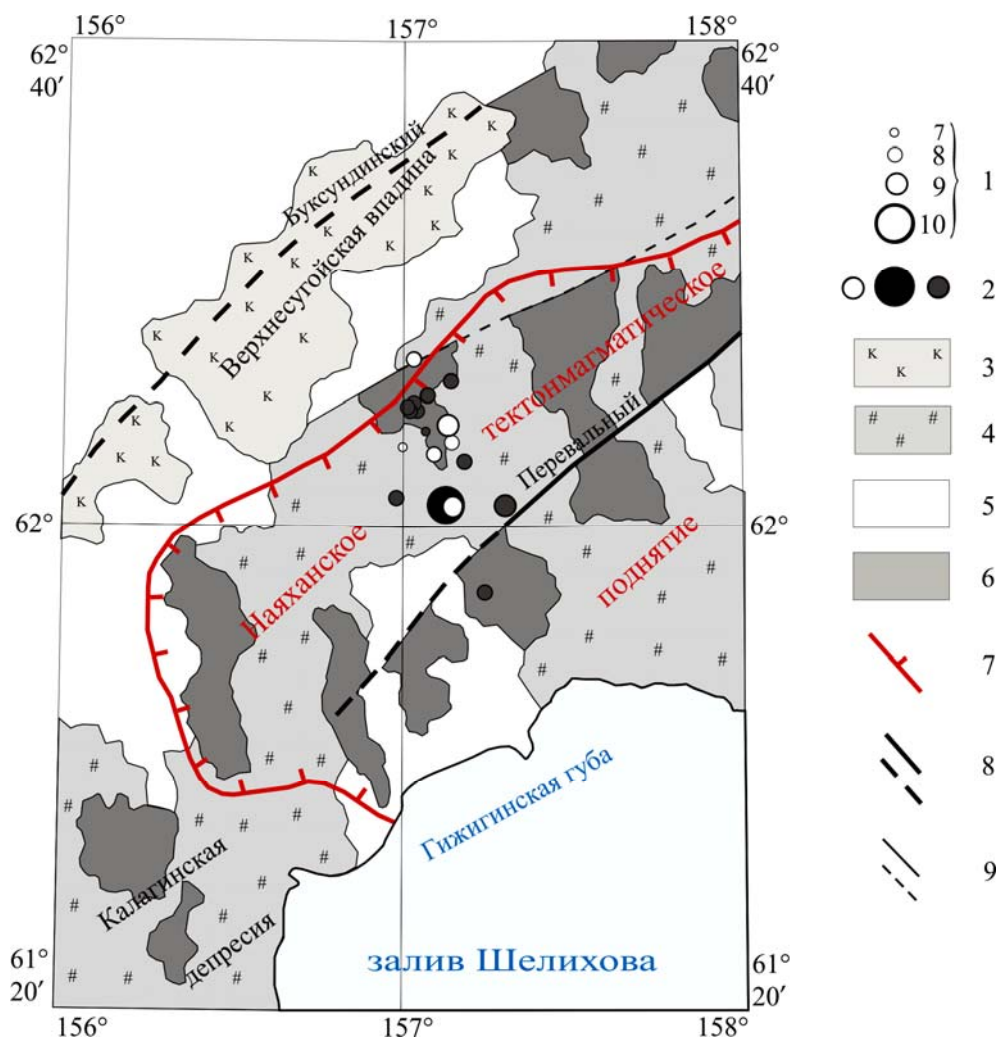


Рис. 4. Карта эпицентров 17 землетрясений Наяханского роя, произошедших с 21 января по 5 марта в районе Гижигинской губы на побережье Охотского моря

1 – энергетический класс землетрясений K_p ; 2 – форшок, основное событие и афтершок соответственно; 3 – кайнозойские молассы неотектонических впадин; 4 – нижнее и верхнемеловые вулканиты ОЧВП и наложенных впадин (верхний мезозой); 5 – терригенный комплекс чехла срединных массивов (верхнепалеозойско-мезозойский структурный этаж); 6 – меловые гранитоиды активизационного (субдукционного) этапа; 7 – контуры Наяханского тектономагматического поднятия; 8 – крупный разлом (установленный, предполагаемый); 9 – прочее тектоническое нарушение (установленное, предполагаемое).

Второй рой, названный Маратским, расположен примерно в 110 км к северо-западу от пос. Омсукчан (см. рис. 2) и включает 76 толчков с $K_p=7.1-10.8$ (табл. 5).

Таблица 5. Землетрясения Маратского роя северо-западнее пос. Омсукчан

№	Дата, д м	t_0 , ч мин с	Эпицентр		h , км	K_p
			φ°, N	λ°, E		
Форшоки						
1	20.02	06 26 02.9	63.14	155.41		7.3
2	14.03	22 42 15.1	63.51	155.08	21	9.2
3	14.03	22 47 13.2	63.55	155.07	10	8.6
4	14.03	23 45 59.5	63.53	155.15		8.5
5	14.03	23 46 29.4	63.49	155.13	6	9.3
6	15.03	00 22 48.0	63.42	155.14	11	10.4
7	15.03	00 35 47.4	63.49	155.12		8.0
8	15.03	00 39 03.3	63.46	155.14		8.1
9	15.03	00 43 22.6	63.47	155.13	4	9.8
10	15.03	01 05 37.3	63.52	155.06		7.4
11	15.03	02 05 05.8	63.49	155.17		7.8
12	15.03	04 49 34.5	63.49	155.13		8.1
13	15.03	06 20 31.3	63.47	155.14		8.7
14	15.03	06 36 22.5	63.50	155.11		8.1
Основное событие						
	16.03	06 52 58.3	63.47	155.1	18	10.8
Афтершоки						
1	16.03	07 00 50.3	63.46	155.09	33	7.9
2	16.03	08 16 30.3	63.46	155.15	4	8.4
3	16.03	08 55 34.7	63.46	155.13	11	8.1
4	16.03	09 21 26.1	63.50	155.12	33	7.6
5	16.03	11 36 19.8	63.46	155.11	4	8.8
6	16.03	14 56 56.6	63.49	155.14	13	8.1
7	16.03	19 27 23.2	63.40	155.15	33	8.0
8	17.03	09 13 42.6	63.49	155.09	5	9.2
9	17.03	10 54 49.7	63.47	155.19	13	8.1
10	17.03	17 09 57.6	63.47	155.12		8.4
11	17.03	17 10 11.7	63.48	155.17	31	8.3
12	17.03	17 14 10.4	63.48	155.10	33	8.4
13	17.03	17 17 21.8	63.54	155.11	33	7.4
14	17.03	17 52 10.1	63.51	155.18		7.7
15	17.03	18 33 48.5	63.48	155.13	13	8.6
16	17.03	18 51 32.2	63.48	155.11	33	7.8
17	17.03	18 54 10.1	63.50	155.12	33	7.3
18	18.03	00 57 32.1	63.47	155.09	12	9.5
19	22.03	13 43 46.3	63.52	155.15	26	7.7
20	24.03	09 21 00.3	63.46	155.13	33	7.6
21	05.04	04 04 39.0	63.56	155.13		9.0
22	09.04	21 59 56.1	63.51	155.10	25	7.8
23	24.04	08 18 20.3	63.53	155.24	33	8.0
24	27.04	13 41 55.0	63.59	155.27		7.1
25	27.04	13 42 02.8	63.6	155.24	33	7.8
26	27.04	13 50 42.9	63.46	155.08	17	7.9
27	27.04	14 04 02.3	63.44	155.10		8.1
28	27.04	16 17 34.6	63.48	155.13		8.0
29	27.04	16 48 30.7	63.44	155.26		8.2
30	27.04	17 23 39.1	63.57	155.18	33	7.4
31	27.04	17 26 22.8	63.56	155.18	33	8.4
32	28.04	05 24 05.1	63.46	155.11	31	8.4
33	28.04	08 41 37.4	63.45	155.01	33	8.4
34	28.04	10 09 32.6	63.5	155.13		7.9
35	28.04	12 04 36.3	63.43	154.98		8.2
36	11.05	07 45 57.8	63.28	155.08	33	8.5
37	11.05	10 53 23.1	63.45	155.23		8.7
38	11.05	10 57 07.3	63.32	154.87	33	7.8
39	11.05	12 36 23.9	63.35	154.96	33	7.8
40	11.05	12 55 03.9	63.38	154.92	33	8.2
41	11.05	14 56 08.2	63.34	154.85	33	7.8
42	11.05	21 04 59.7	63.48	155.03	10	7.9
43	11.05	21 36 25.8	63.49	155.16		7.8
44	11.05	21 49 45.7	63.46	154.99		7.8
45	11.05	22 08 36.0	63.38	155.07		7.6
46	12.05	00 13 20.3	63.28	155.06	33	8.4
47	12.05	06 18 35.1	63.52	155.24	33	8.2
48	12.05	18 57 58.3	63.56	155.01	1	7.8
49	26.05	12 55 12.3	63.49	155.05	27	8.5
50	02.06	23 52 57.2	63.49	154.66	17	8.8
51	12.06	21 29 47.4	63.52	155.07	8	9.4
52	28.06	21 17 17.9	63.59	155.04		8.4
53	29.06	02 32 37.1	63.51	155.04	13	9.1
54	10.07	01 24 58.1	63.51	155.04	9	8.7
55	10.07	02 32 59.1	63.47	155.02	7	9.2
56	13.07	15 34 34.7	63.6	155.10		8.2
57	13.07	15 36 49.2	63.5	155.07	9	8.3
58	14.07	07 21 58.8	63.48	155.00		8.1
59	15.10	19 40 25.3	63.51	155.09	11	8.9
60	23.10	14 18 10.7	63.49	155.09	33	8.5
61	03.11	05 02 16.0	63.47	155.12	11	8.5

Эпицентры этих землетрясений располагаются между Сугойским и Насучанским синклиниями, в пределах Балыгычано-Сугойской зоны тектономагматической активизации, вблизи выходов меловых гранитоидов, между крупными разломами – Маратским и Ветровским (рис. 5). Продольная ось овального облака роя протяженностью около 40 км вытянута в север-северо-восточном направлении.

На Колыме 16 сентября в 15^h35^m произошло самое сильное ощутимое землетрясение с $K_p=11.5$ в 112 км северо-западнее пос. Сеймчан. Жители этого поселка, находящегося в 30 км от эпицентра, ощущали его с интенсивностью $I=3-4$ балла: многие спавшие проснулись, дребезжали посуда и стекла окон, колебались висючие предметы, был слышен глухой подземный гул. Структурно эпицентр землетрясения находится в непосредственной близости (около 7 км) от крупнейшего глубинного разлома Улахан, имеющего северо-западное простирание, его протяженность более 3000 км [5]. Землетрясение сопровождалось двумя форшоками и двумя афтершоками с $K_p=6.8-7.5$, однако они не локализованы, так как записаны одной или двумя станциями.

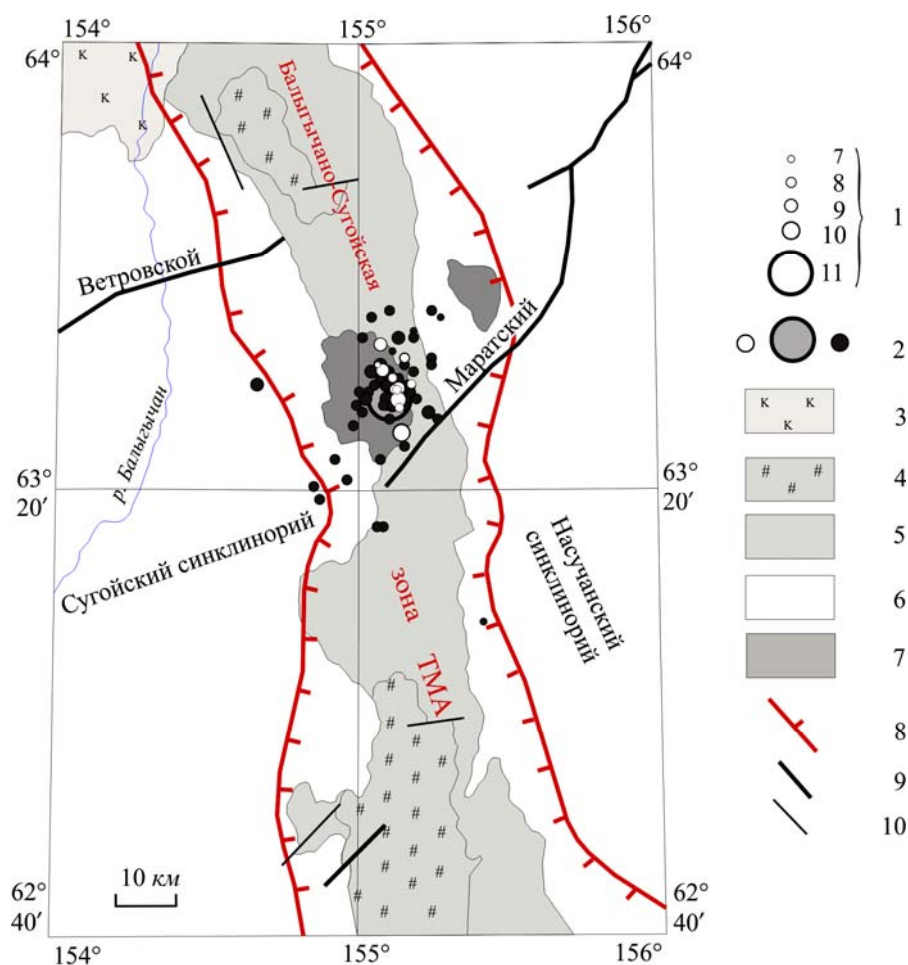


Рис. 5. Карта эпицентров 76 землетрясений Маратского роя, произошедших с 20 февраля по 3 ноября северо-западнее пос. Омсукчан

1 – энергетический класс землетрясений K_p ; 2 – форшок, основное событие и афтершок соответственно; 3 – кайнозойские молассы неотектонических впадин; 4 – нижнее и верхнемеловые вулканыты ОЧВП и наложенных впадин (верхний мезозой); 5 – апт-альбские континентальные («предвулканогенные») терригенные молассы (верхний мезозой); 6 – терригенный комплекс чехла срединных массивов (верхнепалеозойско-мезозойский структурный этаж); 7 – меловые гранитоиды активизационного (субдукционного) этапа; 8 – контуры Балыгычано-Сугойской зоны тектоно-магматической активизации; 9 – крупный разлом; 10 – прочее тектоническое нарушение.

Другое ощутимое землетрясение произошло 5 апреля в 17^h50^m с $K_p=10.4$ в пределах Аян-Юряхского антиклинория, в русле р. Аян-Юрях [5]. Некоторые жители г. Сусуман (51 км) ощущали его с интенсивностью $I=2-3$ балла.

Также ощутимое, но более слабое землетрясение с $K_p=9.6$ произошло 28 декабря в 14^h46^m. Его эпицентр расположен на побережье Охотского моря на расстоянии 72 км от г. Магадан и приурочен к крупному Кава-Ямскому разлому субширотного простирания, скрытому кайнозойскими отложениями Ольской впадины [5]. Ощущалось оно немногими магаданцами с интенсивностью $I=2$ балла. Отметим, что ранее, в декабре 2003 г., здесь также произошло сильное землетрясение с $K_p=11.9$, которое ощущалось как в Магадане, так и в близлежащих поселках (Ола, Клёпка, Радист) с интенсивностью до четырех баллов [1].

На Западной Чукотке (№ 3) зарегистрировано два землетрясения (рис. 2), произошедшие 5 сентября в 11^h05^m и 1 ноября в 16^h16^m с $K_p=10.7$ и 10.1 соответственно. Их эпицентры располагаются вдали от населенных пунктов, видимо, поэтому сведений об их макросейсмических проявлениях нет.

В районах Восточной Чукотки (№ 4) и Чукотского моря (№ 5) в 2004 г. были локализованы 109 землетрясений с $K_p=5.6-9.7$. Не стихает сейсмическая активность в районе пос. Нешкан ЧАО, начавшаяся еще в декабре 2002 г. [6]. В 2004 г. самым сильным ощутимым ($I=4$ балла) событием здесь было землетрясение с $K_p=8.8$. Здесь же в 2002 г. [6] и в 2003 г. [1]

возникли землетрясения с $K_p=11.0$ и 12.0 соответственно. Следует отметить, что в 2004 г. были трудности в определении координат эпицентров землетрясений ЧАО, которые вычислялись в основном по одной станции «Нешкан» по программе «Dimas»: эпицентральные расстояния рассчитывались по разнице времен t_p-t_s вступлений Pg - и Sg -волн, азимут определялся по полярности первых вступлений. Сейсмическая станция «Билибино» находится на значительном (850 км) расстоянии от Нешкана и поэтому регистрирует из района Нешкана землетрясения только при $K_p \geq 8.5$. Станция «Анадырь» не работала с сентября 2003 г., а станции Магаданской области регистрируют землетрясения Восточной Чукотки только при $K_p \geq 11.0$.

Районы **Беренгово море (№ 6)** и **Корякия (№ 7)** в 2004 г. были малосейсмичны. В первом из них локализованы два землетрясения (11 января в $02^h 17^m$ с $K_p=9.3$ и 17 апреля в $05^h 53^m$ с $K_p=8.2$), во втором – одно (29 июля в $06^h 06^m$ с $K_p=9.2$) [2].

Л и т е р а т у р а

1. Алёшина Е.И., Гунбина Л.В., Комарова Р.С., Седов Б.М. Северо-Восток России // Землетрясения Северной Евразии в 2003 году. – Обнинск: ГС РАН, 2009. – С. 193–200.
2. Алёшина Е.И., Комарова Р.С. (отв. сост.). Каталог землетрясений Северо-Востока России за 2004 год. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
3. Седов Б.М. Использование материалов морской сейсморазведки МОГТ для выделения сейсмодислокаций // Геология и полезные ископаемые Камчатской области и Корякского АО // Тезисы докладов региональной конференции. – Петропавловск-Камчатский: КОМСП, 1999. – С. 33–37.
4. Седов Б.М., Гунбина Л.В. Критерии, оценка сейсмической и цунамигенной опасности Североохотского шельфа // Материалы Международной конференции «Современная геодинамика, глубинное строение и сейсмичность». – Воронеж: ВГУ, 2001. – С. 37–40.
5. Кузнецов В.М., Алевская Н.Л. Схема тектонического районирования Колымо-Охотского водораздела, масштаб 1: 1 000 000. – Магадан: ФГУП «Магадангеология», 2001.
6. Алёшина Е.И., Гунбина Л.В., Лещук Н.М., Седов Б.М. Северо-Восток России // Землетрясения Северной Евразии, 2002. – Обнинск: ГС РАН, 2008. – С. 226–231.