

АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН

Г.П. Аветисов

ВНИИ геологии и минеральных ресурсов Мирового океана
Министерства природных ресурсов Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, gpavet@mail.ru

Рассматриваются землетрясения, попадающие в рамки девятиугольника со следующими координатами угловых точек (рис. 1): 1. Северный полюс; 2. $\varphi=81^{\circ}\text{N}$, $\lambda=10^{\circ}\text{W}$; 3. $\varphi=81^{\circ}\text{N}$, $\lambda=29^{\circ}\text{E}$; 4. $\varphi=70^{\circ}\text{N}$, $\lambda=29^{\circ}\text{E}$; 5. $\varphi=70^{\circ}\text{N}$, $\lambda=68^{\circ}\text{E}$; 6. $\varphi=76^{\circ}\text{N}$, $\lambda=68^{\circ}\text{E}$; 7. $\varphi=76^{\circ}\text{N}$, $\lambda=162^{\circ}\text{E}$; 8. $\varphi=74^{\circ}\text{N}$, $\lambda=162^{\circ}\text{E}$; 9. $\varphi=74^{\circ}\text{N}$, $\lambda=168^{\circ}\text{W}$; 10. Северный полюс. В этих пределах в 2007 г. не работало ни одной сейсмологической станции, поэтому, как и в прошлые годы [1 и др.], представляемая информация о землетрясениях получена исключительно по данным [2, 3] мировой сети, вводимым последовательно в Банк арктических сейсмологических данных (АРС), структура которого описана в [4].

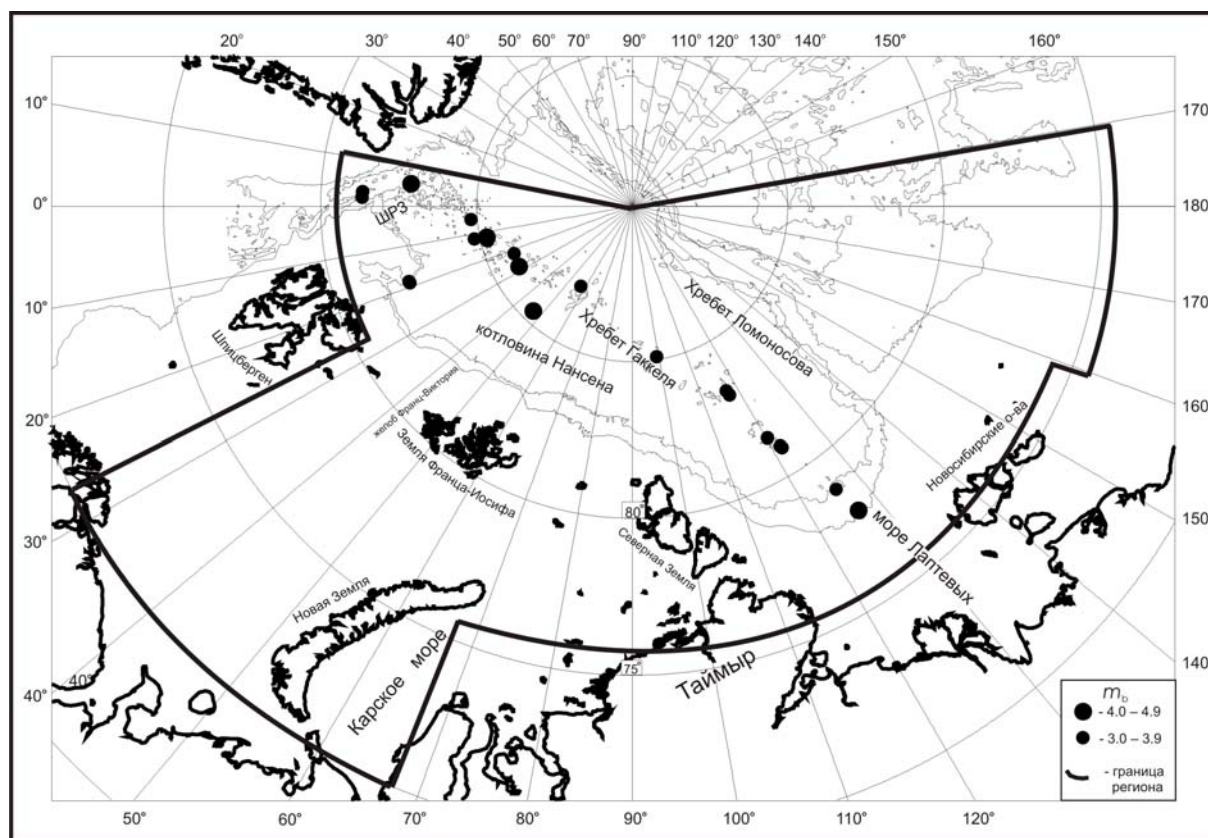


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Арктического бассейна за 2007 г.

Всего в течение 2007 г. мировой сетью в пределах указанных координат зарегистрировано 22 землетрясения, охарактеризованных определениями магнитуд по данным MOS ($MPSP$ и MS) [2] и ISC (m_b и M_s), NEIC (m_b и M_s), EIDC (m_b и M_s), NAO (ML).

Как показано в [1] и подтверждено в [5], представительными для данного региона являются землетрясения, начиная с $m_b \geq 4.5$.

Картина распределения эпицентров в 2007 г. (рис. 1, [6]) типична для данного района Арктики – 21 из 22 землетрясений связаны с сейсмоактивной зоной, протягивающейся через

глубоководную часть Арктического бассейна и внедряющейся на шельф моря Лаптевых. Указанная зона является фрагментом глобального сейсмического пояса, трассирующего дивергентные границы литосферных плит. В глубоководной части Северного Ледовитого океана она приурочена к гребню подводного хр. Гаккеля, являющегося продольной осью Евразийского суббассейна. По ней проходит граница Евразийской и Североамериканской литосферных плит [7–10].

Уровень сейсмической активности в 2007 г., по сравнению с таковым в 2006 г. [11], был еще более низким. Не отмечено ни одного землетрясения с магнитудой 5.0 и выше. Эпицентры достаточно равномерно распределены вдоль оси хребта от Шпицбергенской зоны разлома (ШРЗ) до шельфа моря Лаптевых (рис. 1). Некоторое нарушение линейности зоны имеет место между 40–60°E на условном продолжении в глубоководную часть океана желоба Франц-Виктории. Как видно из рис. 2, эта особенность линии эпицентров отмечалась здесь и ранее.

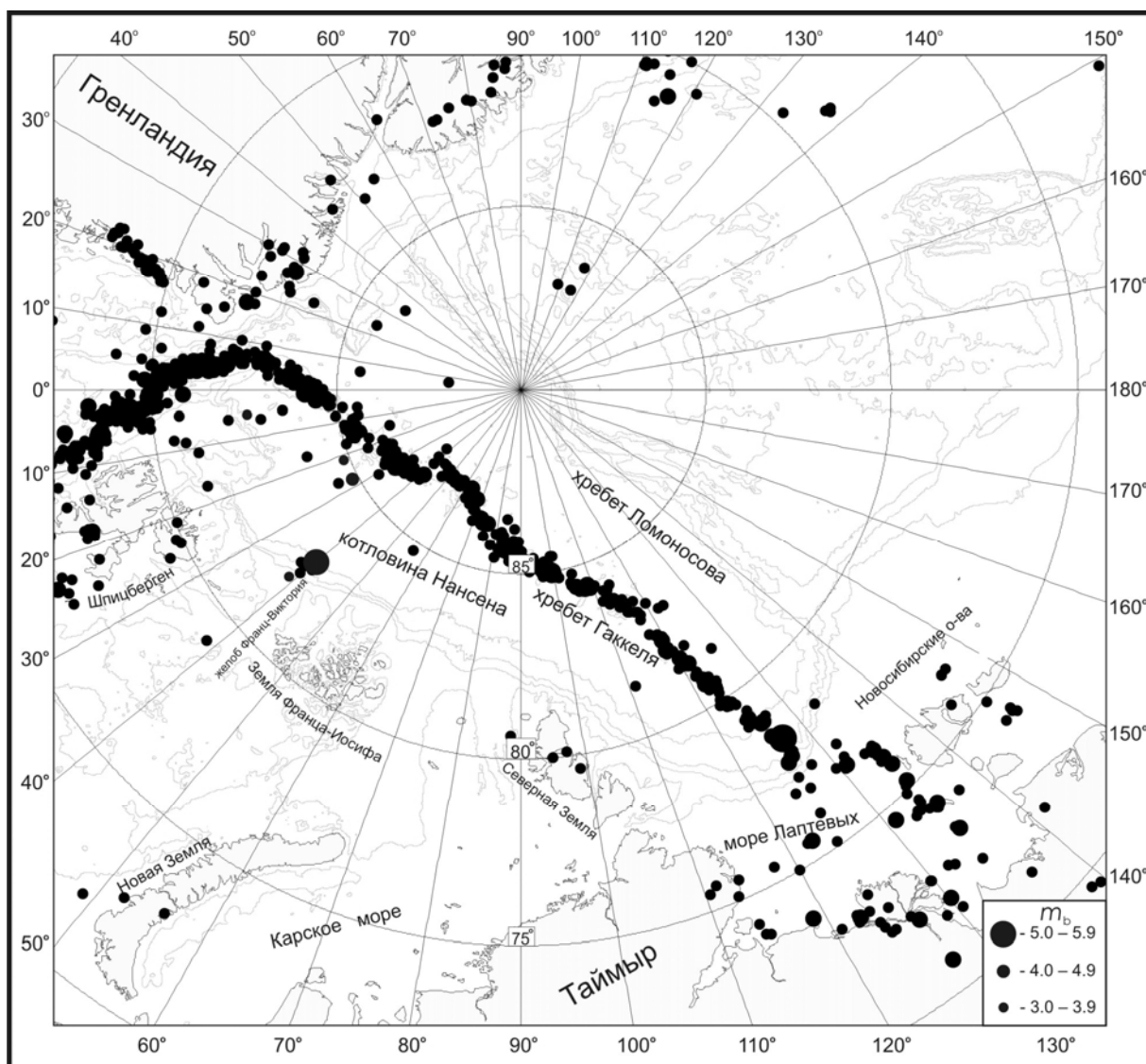


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Арктики за 1948–2006 гг.

Один эпицентр отмечен в пределах континентального склона севернее архипелага Шпицберген.

По землетрясениям 2007 г. в Арктическом регионе не сделано ни одного решения фокального механизма.

Распределение годовых чисел землетрясений и выделенной сейсмической энергии за период 1990–2007 гг. представлено в табл. 1.

Таблица 1. Годовые числа землетрясений разных магнитуд m_b и суммарной выделенной сейсмической энергии ΣE в Арктическом бассейне за 1990–2007 гг.

Год	m_b						N_Σ	$\Sigma E,$ 10^{11} Дж
	3.1–3.5	3.6–4.0	4.1–4.5	4.6–5.0	5.1–5.5	5.6–6.0		
1990	1	2	4	5	1		13	0.9
1991		1	3	5	3		12	13
1992	2	1	6	1	1	1	12	93
1993	1	1	6	9	1		18	3.3
1994	2	1	1	3			7	0.8
1995	2	10	10	3			25	0.8
1996	3	7	2				12	0.02
1997	6	7	2	1		1	17	18
1998	3	14	8	3			28	1.0
1999	33	122	79	29	4		267	15
1999 (без мая)	3	5	3	4	1		16	2.2
2000	3	17	7		1		28	1.3
2001	4	10	3	3			20	0.3
2002	5	7	3	1	2		18	3.4
2003	9	7	3	2	1		22	1.5
2004	11	10	10	2	1		34	11
2005	11	28	10	10	3	1	63	101
2006	7	6	9	1	2		35	2.8
Сумма	96	245	157	77	18	3	631	267.2
Сумма (без мая)	66	128	81	52	15	3	380	254.4
Среднее за 1990–2006 гг.	6.000	15.313	9.813	4.813	1.125	0.188	37.12	14.96
Среднее без мая 1999 г.	4.125	8.000	5.063	3.250	0.938	0.188	22.35	14.13
2007	2	17	3				22	0.08

Энергия E рассчитывалась по формуле К. Касахара [12]:

$$\lg E, \text{ эрг} = 5.8 + 2.4 m_b,$$

в которой использовались значения m_b (ISC).

В распределении событий по времени суток (рис. 3) явных закономерностей не обнаруживается. В распределении по дням недели некоторое увеличение количества событий отмечается во вторник и среду (рис. 4).

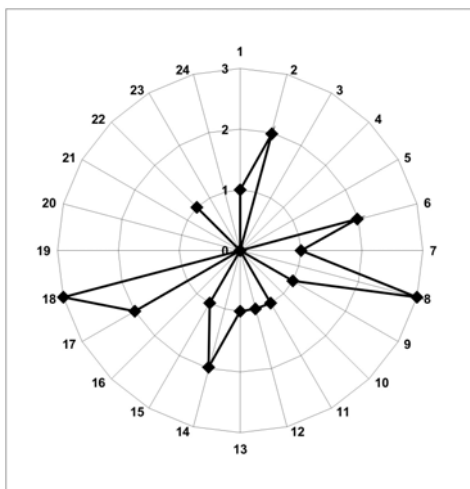


Рис. 3. Распределение землетрясений 2007 г. по часам суток

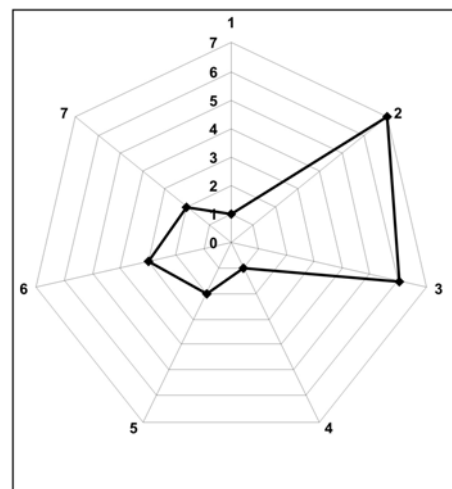


Рис. 4. Распределение землетрясений 2007 г. по дням недели

Л и т е р а т у р а

1. **Аветисов Г.П.** Арктический бассейн за 1990–1994 гг. // Землетрясения Северной Евразии в 1994 году. – М.: ГС РАН, 2000. – С. 117–121.
2. **Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2007 год** / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2007–2008. – URL: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Telesismic_bulletin/2007/
3. **Bulletin of the International Seismological Centre for 2007.** – Thatcham, United Kingdom: ISC, 2009. – URL: <http://www.isc.ac.uk/search/index.html/2007>
4. **Аветисов Г.П., Винник А.А., Копылова А.В.** Модернизированный банк арктических сейсмологических данных // Российский геофизический журнал. – 2001. – №№ 23–24. – С. 42–48.
5. **Аветисов Г.П.** Арктический бассейн за 2001 год // Землетрясения Северной Евразии в 2001 году. – Обнинск: ГС РАН, 2007. – С. 248–251.
6. **Аветисов Г.П. (сост.).** Каталог землетрясений Арктического бассейна за 2007 г. ($N=22$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
7. **Sykes L.R.** The seismicity of the Arctic // Bull. Seismol. Soc. Am. – 1965. – **55**. – N 2. – P. 519–536.
8. **Карасик А.М.** Магнитные аномалии хребта Гаккеля и происхождение Евразийского суббассейна Северного Ледовитого океана // Геофизические методы разведки в Арктике. – Ленинград: НИИГА, 1968. – Вып. 5. – С. 8–19.
9. **The Arctic Ocean region.** The Geology of North America / ed. A. Grantz, L. Johnson and J.F. Sweeney // The Geological Society of America. – 1990. – **L**. – 644 p.
10. **Аветисов Г.П.** Сейсмоактивные зоны Арктики. – СПб: ВНИИокеангеология, 1996. – 185 с.
11. **Аветисов Г.П.** Арктический бассейн // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год. – Обнинск: ГС РАН, 2011. – С. 247–251.
12. **Касахара К.** Механика землетрясений. – М.: Мир, 1985. – С. 25.