



Microseisms on the North of Sakhalin Island caused by sea waves

A. S. Borisov¹

D. P. Kovalev¹

D. V. Kostylev^{1,2}

Yu. N. Levin²

¹*Institute of Marine Geology and Geophysics of the Far Eastern Branch of RAS, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia*

²*Sakhalin Branch of the FRC “United Geophysical Survey of RAS”, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia*

Abstract

This paper presents a research of the relationship between the characteristics of sea waves and microseismic oscillations. The research is based on field measurements of sea waves at the coastal area within gulf “Baikal” of Sakhalin Island performed by IMGG FEB RAS in July – October the 2012th, and seismic data recorded by the seismic station “Okha”. The analysis of the parameters of seismic oscillations showed the presence of microseismic response to the sea level fluctuations in 0.0083–1.7 Hz frequency range. The root mean square values of microseismic oscillations in the 0.1–1.7 Hz range are 30 times higher than in the range from 0.0082 to 0.1 Hz. Herewith, the microseismic oscillations in the 0.1–1.7 Hz range reproduce the time development of storm waves and have doubled frequencies. One can assumed on the base of the time delay between the growth of storms and the increase of microseismic amplitudes, that an effective generation of microseism occurs on at least 100 km distance from site of their registration.

Keywords

storm microseisms, swell, wind waves, seismic noise, Sakhalin Island

For citation: Borisov A.S., Kovalev D.P., Kostylev D.V., Levin Yu.N. Microseisms on the north of Sakhalin Island caused by sea waves. *Geosystems of Transition Zones*, 2019, vol. 3, N 2, p. 201–208. (In Russ.). doi: 10.30730/2541-8912.2019.3.2.201-208

Для цитирования: Борисов А.С., Ковалев Д.П., Костылев Д.В., Левин Ю.Н. Микросейсмы на севере острова Сахалин, обусловленные морским волнением. *Геосистемы переходных зон*. 2019. Т. 3, № 2. С. 201–208. doi: 10.30730/2541-8912.2019.3.2.201-208

References

1. Борисов А.С., Борисов С.А. Оценка параметров гидроакустических сигналов высокочастотной геоакустической эмиссии в районе Центрально-Сахалинского разлома // *Геосистемы переходных зон*. 2017. № 3. С. 64–70. <https://doi.org/10.30730/2541-8912.2017.1.3.64-70>
2. Ковалев П.Д., Ковалев Д.П. *Техника исследования опасных морских явлений в прибрежной зоне океана*. Владивосток: Дальнаука, 2010. 152 с.
3. Ковалев П.Д., Ковалев Д.П. Исследование особенностей генерации инфрагравитационных волн в прибрежной зоне моря // *Вестник ДВО РАН*. 2013. № 3. С. 60–64.
4. Потапов В.А., Табулевич В.Н., Черных Е.Н. Влияние штормовых микросейсмических колебаний на сейсмичность в районе Курильских островов Тихого океана и на озере Байкал // *Геология и геофизика*. 1997. Т. 38, № 8. С. 1411–1419
5. *Сейсмологический бюллетень сейсмической станции «Оха»*. 2012. № 24.

6. Bromirski P.D., Flick R.E., Graham N. Ocean wave height determined from inland seismometer data: Implications for investigating wave climate changes in the NE Pacific // *J. Geophys. Res.* 1999. Vol. 104. P. 20753–20766. <https://doi.org/10.1029/1999JC900156>
7. Hasselmann K. A statistical analysis of the generation of microseisms // *Rev. Geophys.* 1963. Vol. 1 (2). P. 177–210. <https://doi.org/10.1029/RG001i002p00177>
8. Longuet-Higgins M.S. A theory of the origin of microseisms // *Philos. Trans. Royal Soc. London. Series A: Math. Phys. Sciences.* 1950. Vol. 243, N 857. P. 1–35. <https://doi.org/10.1098/rsta.1950.0012>