

Оперативный прогноз локальных цунами по данным ближайших к очагам глубоководных станций, содержащим шумы сейсмического происхождения

Юрий Павлович Королев*, Павел Юрьевич Королев

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, Россия

*E-mail: Yu_P_K@mail.ru

[Резюме PDF RUS](#)

[Abstract PDF ENG](#)

[Полный текст PDF RUS & ENG](#)

Резюме. Достоверный оперативный прогноз цунами на Курильских островах при возникновении землетрясений в районе Курило-Камчатской впадины представляет наибольшую сложность. Прогноз традиционным магнитудным методом зачастую приводит к ложным тревогам цунами. На примерах событий 2006, 2007 и 2020 гг. на Курильских островах, а также события 2018 г. на Аляске показано, что по данным ближайших к очагу цунами станций измерения уровня океана, времена пробега цунами до которых составляют 10–20 мин, возможен заблаговременный адекватный прогноз цунами вблизи побережий, несмотря на то что записи таких станций содержат шумы сейсмического происхождения. Расчеты форм цунами вблизи побережья по данным, содержащим сейсмический шум, показали, что в результирующих формах волн присутствуют высокочастотные колебания. Однако эти колебания не препятствуют оценке реальной формы волны и степени опасности ожидаемого цунами. В отличие от методов прогноза, основанных на магнитудном критерии, примененный способ оперативного прогноза цунами позволяет рассчитать форму волны: амплитуды первой, максимальной волн, времена их прихода в заданную точку и предполагаемую длительность цунами. Предложенный способ может стать инструментом, который позволит повысить качество оперативного предупреждения о цунами, существенно уменьшив количество ложных тревог.

Ключевые слова

цунами, магнитуда землетрясения, тревога цунами, Онекотан, Курильские острова, Северо-Курильск, способ оперативного прогноза цунами, заблаговременность прогноза, DART, шумы сейсмического происхождения

Для цитирования: Королев Ю.П., Королев П.Ю. Оперативный прогноз локальных цунами по данным ближайших к очагам глубоководных станций, содержащим шумы сейсмического происхождения. *Геосистемы переходных зон*, 2020, т. 4, № 4, с. 393–446. (На рус. и англ. яз.). <https://doi.org/10.30730/gtr.2020.4.4.447-460.461-473>

For citation: Korolev Yu.P., Korolev P.Yu. Short-term forecast of local tsunamis based on data containing seismic noise from deep-ocean stations closest to the sources. *Geosistemy perehodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2020, vol. 4, no. 4, pp. 393–446. (In Russ. & Engl.). <https://doi.org/10.30730/gtr.2020.4.4.447-460.461-473>

Список литературы

1. Королев Ю.П. **2019.** О возможности оперативного прогноза локальных цунами на Курильских островах. *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*, 12(4): 14–20. <https://doi.org/10.7868/s2073667319040026>
2. Нурисламова Г.Н., Носов М.А. **2016.** Горизонтальные движения водного слоя при прохождении волн цунами по данным густой сети глубоководных станций уровня моря. *Вестник Московского университета, Серия 3, Физика, астрономия*, 5: 50–55.
3. Gusiakov V.K. **2011.** Relationship of tsunami intensity to source earthquake magnitude as retrieved from historical data. *Pure and Applied Geophysics*, 168(11). 2033–2041. <https://doi.org/10.1007/s00024-011-0286-2>
4. Korolev Yu.P. **2011.** An approximate method of short-term tsunami forecast and the hindcasting of some recent events. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 11: 3081–3091. <https://doi.org/10.5194/nhess-11-3081-2011>
5. Lavrentiev M., Lysakov K., Marchuk An., Oblaukhov K., Shadrin M. **2019.** Fast evaluation of tsunami waves heights around Kamchanka and Kuril Islands. *Science of Tsunami Hazards*, 38(1): 1–13.
6. Titov V.V. **2009.** Tsunami forecasting. In: E.N. Bernard, A.R. Robinson (eds). *The Sea*. Vol. 15: *Tsunamis*. Cambridge, MA; London, England: Harvard Univ. Press, 367–396.
7. Wei Y., Cheung K.F., Curtis G.D., McCreery Ch.S. **2003.** Inverse algorithm for tsunami forecasts. *J. Waterway, Ports, Coastal and Ocean Engineering*. ASCE, 129(2): 60–69. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-950x\(2003\)129:2\(60\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-950x(2003)129:2(60))
8. Whitmore P.M., Sokolowski T.J. **1996.** Predicting tsunami amplitudes along the North American coast from tsunamis generated in the Northwest Pacific Ocean during tsunami warnings. *Science of Tsunami Hazards*, 14(3): 147–166.

Источники данных

1. *Научный Совет по проблемам цунами при Отделении наук о Земле РАН: Результаты моделирования цунами 25.03.2020 с помощью модели NAMI-DANCE.* URL: <http://ocean.phys.msu.ru/tsunami-council/news/2020/04/200325-namidance/> (дата обращения: 6.11.2020)
2. *Российская служба предупреждения о цунами: Измерения уровня моря.* URL: <http://rtws.ru/sea-level/> (дата обращения: 6.11.2020)
3. *Сахалинское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды: Об угрозе цунами после землетрясения у побережья Северо-Курильского района 25 марта 2020 года.* URL: <http://sakhugms.ru/index.php/onas/strutura/tsentr-tsunami> (дата обращения: 6.11.2020)
4. *National Centers for Environmental Information: Search Tsunami Events.* URL: <https://www.ngdc.noaa.gov/hazel/view/hazards/tsunami/event-search> (accessed 6.11.2020)
5. *National Data Buoy Center.* URL: <https://ndbc.noaa.gov/dart.shtml> (accessed 6.11.2020)
6. *NOAA Center for Tsunami Research: DART.* URL: <http://nctr.pmel.noaa.gov/Dart> (accessed 6.11.2020)
7. *NOAA Center for Tsunami Research: Kodiak, Alaska Tsunami, January 23, 2018 Main Event Page.* URL: <https://nctr.pmel.noaa.gov/alaska20180123> (accessed 6.11.2020)
8. *NOAA Center for Tsunami Research: Kuril Islands Tsunami, March 25, 2020 Main Event Page.* URL: <https://nctr.pmel.noaa.gov/kuril20200325> (accessed 29.11.2020)
9. *NOAA Center for Tsunami Research: Tsunami Forecasting.* URL: <https://nctr.pmel.noaa.gov/tsunami-forecast.html> (accessed 7.12.2020)
10. *Sea Level Station Monitoring Facility (Unesco. IOC).* URL: <http://www.ioc-sealevelmonitoring.org/list.php?showall=a&output=general&order=location&dir=asc> (accessed 6.11.2020)