

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
САХАЛИНСКИЙ ФИЛИАЛ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САХАЛИНСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОСГИДРОМЕТА**

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ИНСТИТУТ САХАЛИНГРАЖДАНПРОЕКТ

ШИКОТАНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ И ЦУНАМИ 4(5) ОКТЯБРЯ 1994 ГОДА

**ХРОНИКА СОБЫТИЙ, АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ
И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Сборник статей

Составители: И.Н. Тихонов, Г.В. Шевченко

Редакционная коллегия

Б.В. Левин, член-корреспондент РАН, профессор

О.Н. Лихачева, канд. физ.-мат. наук

В.Л. Ломтев, канд. геол.-мин. наук

И.Н. Тихонов, д-р физ.-мат.наук

Г.В. Шевченко, д-р физ.-мат.наук

Южно-Сахалинск, 2014

УДК 550.34+551.466 (571.642).

Шикотанское землетрясение и цунами 4(5) октября 1994 года. Хроника событий, анализ последствий и современное состояние проблемы: сборник статей / составители: И.Н. Тихонов, Г.В. Шевченко. – Южно-Сахалинск: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2014. – 114 с.

ISBN 978-5-7442-1549-1

Сборник содержит сведения о катастрофическом землетрясении и сопутствующем цунами в районе Южных Курильских островов, произошедших 4(5) октября 1994 г. Эти природные катастрофы вызвали значительные разрушения и привели к человеческим жертвам. Зоны воздействия стихии обследовались и изучались по горячим следам специалистами различного профиля, а результаты исследований публиковались в различных изданиях. Настоящий сборник, посвященный 20-летней годовщине трагических событий, представляет собой обобщенную сводку ранее опубликованных материалов, но в кратком изложении, дополненную анализом современного состояния наблюдений за землетрясениями и цунами и фотоальбомом.

Публикуемое издание представляет интерес для специалистов в области изучения землетрясений и цунами, а также широкого круга читателей.

114 страниц, 56 рисунков, 10 таблиц, 53 литературных источников, 1 приложение.

Ключевые слова: Курильские острова, землетрясение, магнитуда, сейсморазрыв, афтершок, эпицентральная зона, макросейсмика, оползень, цунами, заплеск, магнitudно-географический критерий, регистратор.

Редакционная коллегия

Б.В. Левин, член-корреспондент РАН, профессор, О.Н. Лихачева, канд. физ.-мат. наук,
В.Л. Ломтев, канд. геол.-мин. наук, И.Н. Тихонов, д-р физ.-мат. наук,
Г.В. Шевченко, д-р физ.-мат. наук.

Издано по решению Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук. Россия, 693022, Южно-Сахалинск, ул. Науки, 1Б; e-mail: nauka@imgg.ru.

UDK 550.34+551.466 (571.642).

The 4(5) October 1994 Shikotan Earthquake and Tsunami. Chronicle of Events, Analysis of Impact and Current State of the Art. Special Issue / Compilers: I.N. Tikhonov and G.V. Shevchenko - Yuzhno-Sakhalinsk: Institute of Marine Geology and Geophysics, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, 2014. – 114 p.

ISBN 978-5-7442-1549-1

The collection of papers contains information about the catastrophic earthquake and tsunami, which took place at 4(5) October 1994 in the vicinity of the South Kuril Islands. These natural disasters have caused considerable damage and led to human casualties. The zones of influence of the elements were examined and studied in hot pursuit by specialists in different fields of knowledge. Their results have been published in various issues. The present collection of articles, dedicated to the 20th anniversary of the tragic events, is a generalized summary of previously published materials, but in short form, supplemented by an analysis of the current state of observations of earthquakes and tsunamis, as well as a photo album.

This edition is of interest to a wide range of readers as well as specialists in the study of earthquakes and tsunamis.

114 pages, 56 figures, 10 tables, 53 references, 1 appendix

Key words: Kurile Islands, earthquake, magnitude, seismic rupture, aftershock, epicentral area, macroseismic effect, landslide, tsunami, runup, magnitude and geographic criteria, recorder.

Editorial board

B.V. Levin corresponding member of RAS, O.N. Likhacheva, V.L. Lomtev,
I.N. Tikhonov, G.V. Shevchenko

The book is published according to a decision of the Scientific Board of the Institute of Marine Geology and Geophysics, Far East Branch of Russian Academy of Sciences.

Russia, 693022, Yuzhno-Sakhalinsk, Nauki Str. 1B; e-mail: nauka@imgg.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ШИКОТАНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	
4(5) ОКТЯБРЯ 1994 г.	7
<i>Алгоритмы среднесрочного прогноза и их тестирование в реальном времени</i>	7
Глава 2. ГЛАВНЫЙ ТОЛЧОК И АФТЕРШОКИ ШИКОТАНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ.....	11
<i>Состояние региональной сети сейсмических станций накануне и после Шикотанского землетрясения.....</i>	11
<i>Параметры главного толчка и афтершоков Шикотанского землетрясения.....</i>	12
<i>Анализ записей сейсмического сигнала Шикотанского землетрясения.....</i>	15
Глава 3. ЭПИЦЕНТРАЛЬНЫЕ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ.....	17
<i>Организация экспедиции.....</i>	17
<i>Системы полевых наблюдений.....</i>	18
<i>Мониторинг очаговой зоны.....</i>	21
<i>Полевой мониторинг.....</i>	21
<i>Наблюдение за очаговой зоной по данным сейсмостанции «Южно-Сахалинск».....</i>	23
Глава 4. МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НА КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВАХ	
И САХАЛИНЕ.....	25
<i>Макросейсмический эффект на островах.....</i>	25
<i>Макросейсмический эффект на водной поверхности.....</i>	30
Глава 5. ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ ШИКОТАНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	
4(5) ОКТЯБРЯ 1994 г.	34
<i>Структура застройки о. Шикотан.....</i>	34
<i>Остаточные явления в грунте.....</i>	35
<i>Характер и степень повреждений зданий на о. Шикотан.....</i>	35
<i>Характер и степень повреждений зданий на о-вах Кунашир и Итуруп.....</i>	36
<i>Выводы.....</i>	37
Глава 6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ (РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ	
И ДЕФОРМАЦИИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ).	39
<i>Нетектонические нарушения и деформации.....</i>	41
Глава 7. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СМЕЩЕНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В	
РЕЗУЛЬТАТЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ.....	46
<i>Горизонтальные деформации и смещения земной поверхности по геодезическим данным.....</i>	46
<i>Вертикальные смещения поверхности о. Шикотан по метеографическим данным.....</i>	48
Глава 8. ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ЗВЕНЬЕВ СЛУЖБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ЦУНАМИ	
ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ И ЦУНАМИ 4(5) ОКТЯБРЯ 1994 г.	51
<i>Действия дежурной смены сейсмической станции «Южно-Сахалинск».....</i>	52
<i>Действия дежурной смены Центра цунами СахУГМС.....</i>	53
<i>Действия оперативного дежурного штаба ГО.....</i>	55
<i>Действия дежурной смены Южно-Сахалинского центрального телеграфа.....</i>	55
Глава 9. АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАПИСЕЙ ЦУНАМИ.....	56
Глава 10. ПРОЯВЛЕНИЯ ЦУНАМИ НА о. ШИКОТАН ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЛЕВОГО	
ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	59
Глава 11. ПРОЯВЛЕНИЯ ЦУНАМИ НА ДРУГИХ ОСТРОВАХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ	
КУРИЛЬСКОЙ ГРЯДЫ.....	65
<i>Проявления цунами на островах Малой Курильской гряды.....</i>	67
<i>Проявление цунами на о. Итуруп.....</i>	68
Глава 12. ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ШИКОТАНСКОГО ЦУНАМИ.....	70
<i>Проведение вычислительного эксперимента.....</i>	71
Глава 13. ОСАДКИ ШИКОТАНСКОГО ЦУНАМИ 1994 г.	73
Глава 14. ДЕНДРОИНДИКАЦИЯ ЦУНАМИ НА о. ШИКОТАН.....	78
Глава 15. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМИ	
И ЦУНАМИ В РАЙОНЕ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ.....	83
ЛИТЕРАТУРА.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ. ФОТОАЛЬБОМ.....	93