

Чилийское землетрясение и цунами 1 апреля 2014 года

РЕАЛЬНОСТЬ

Таблица 1. Уточненный очаг

ID	Latitude	Longitude	L(km)	W(km)	DE(grad)	LA(grad)	TE(grad)	D0(m)	H_top(km)
	19.6° S	70.8°W	200	75	14	90	160	6	5

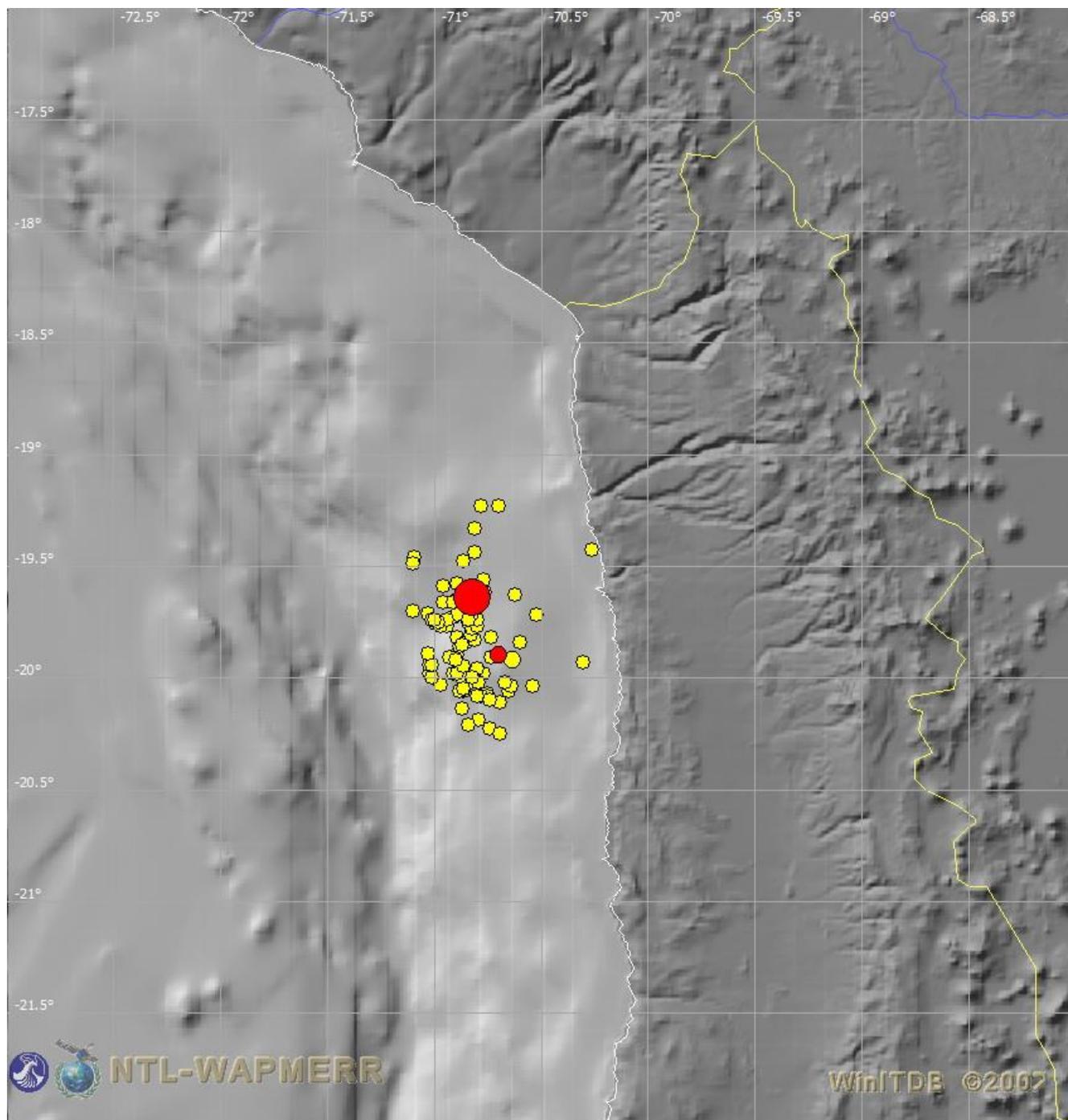


Рисунок 1. Основные очаги (красные кружки) и афтершоки (желтые кружки)

Таблица 2. Measurements or reports of tsunami wave activity

GAUGE LOCATION	LAT	LON	TIME	AMPL	PER
JUAN FERNANDEZ	33.6S	78.8W	02.15Z	0.16m/0.5ft	36min
SAN FELIX CL	26.3S	80.1W	01.37Z	0.68m/2.2ft	06min
COQUIMBO CL	30.0S	71.3W	01.38Z	0.15m/0.5ft	34min
CALDERA CL	27.1S	70.8W	01.02Z	0.11m/0.4ft	30min
CHANARAL CL	26.4S	70.6W	01.33Z	0.24m/0.8ft	28min
CALLAO LA-PUNTA PE	12.1S	77.2W	01.58Z	0.12m/0.4ft	38min
ARICA CL	18.5S	70.3W	01.16Z	1.83m/6.0ft	18min
MATARANI PE	17.0S	72.1W	01.27Z	0.58m/1.9ft	08min
PAPOSO CL	25.0S	70.5W	01.25Z	0.26m/0.9ft	22min
PISAGUA CL	19.6S	70.2W	00.55Z	2.01m/6.6ft	12min
MEJILLONES CL	23.1S	70.5W	01.03Z	0.86m/2.8ft	34min
TOCOPILLA CL	22.1S	70.2W	01.09Z	0.42m/1.4ft	10min
DART32402	26.7S	74.0W	00.44Z	0.05m/0.2ft	44min
ANTOFAGASTA CL	23.7S	70.4W	00.34Z	0.25m/0.8ft	18min
PATACHE CL	20.8S	70.2W	00.15Z	1.51m/5.0ft	10min
IQUIQUE CL	20.2S	70.1W	00.05Z	2.11m/6.9ft	12min

LAT – Latitude (N – North, S – South), **LON** – Longitude (E – East, W – West)

TIME – Time of the measurement (Z is UTC is Greenwich time) **AMPL** – tsunami.

AMPLITUDE – Measured relative to normal sea level. It is not crest-to-trough wave height. Values are given in both meters(m) and feet(ft).

PER – Period of time in minutes(min) from one wave to the next.

NOTE – **DART** measurements are from the deep ocean and they are generally much smaller than would be coastal measurements at similar locations.

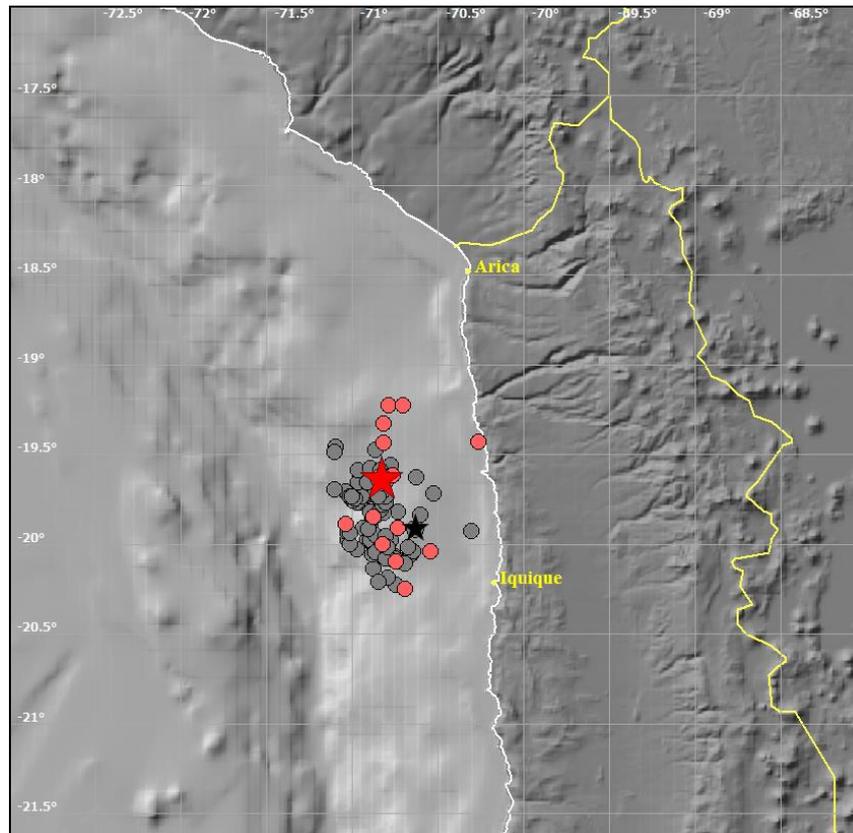


Рисунок 2. Карта очаговой области чилийского землетрясения 1.04.2014 (в 23:46:46 UTC) с $M_w=8.2$. Положение инструментального эпицентра показано красной звездочкой, зарегистрированные на данный момент афтершоки - красными кружками. Черная звездочка показывает положение эпицентра землетрясения с $M_w=6.7$, происшедшего в этом же районе 16.03.2014 (в 21:17:31 UTC). Серые кружки показывают афтершоки этого землетрясения. Рисунок подготовлен в графической оболочке WinITDB.

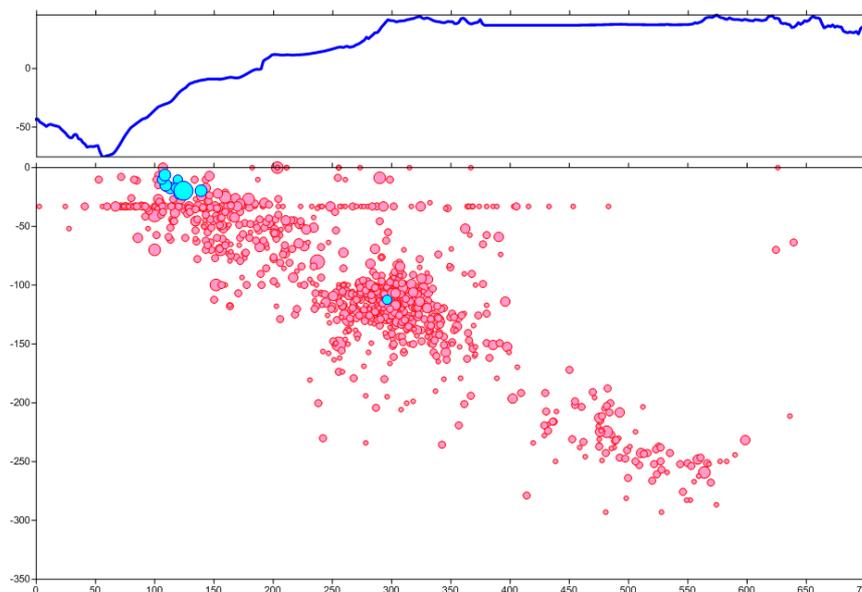


Рисунок 3. Вертикальный разрез в очаговой области чилийского землетрясения 1.04.2014 с $M_w=8.2$. Красные кружки показывают положение гипоцентров исторических землетрясений по данным каталога NEIS. Голубые кружки показывают гипоцентр и афтершоки землетрясения 1.04.14. Верхний рисунок показывает профиль земной поверхности (при 10-кратно увеличенном вертикальном масштабе). Рисунок подготовлен А.В.Ландером

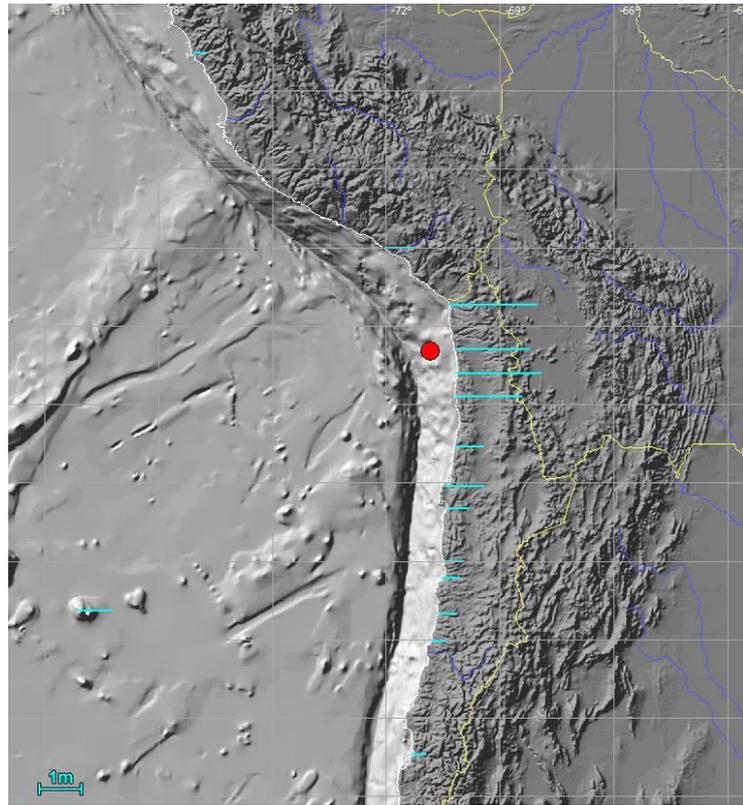


Рисунок 4. Максимальные амплитуды цунами, зарегистрированные береговыми мереографами в окрестностях очаговой области.

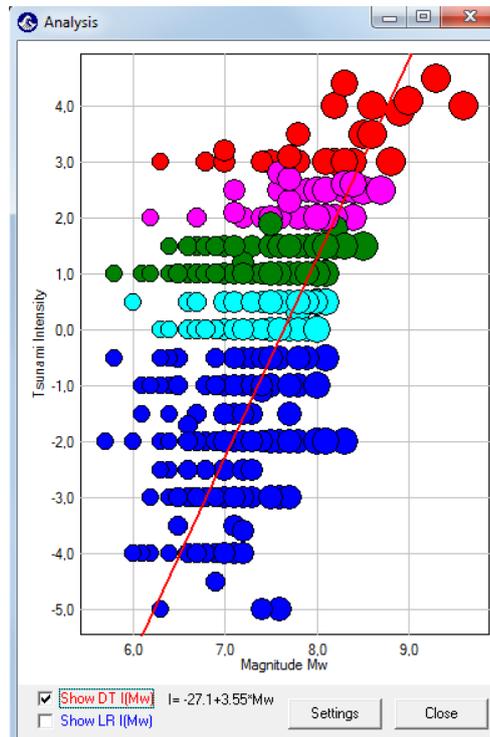


Рисунок 5. Зависимость интенсивности цунами по шкале Соловьева-Имамуры от магнитуды Mw для тихоокеанских цунами за период 1900-2013. Ожидаемая интенсивность (красная линия) для цунами 1.04.2014 I=2.0

ИЗ АРХИВА

Таблица 3. . Параметры модельного очага (№ 38) землетрясения с магнитудой 9.0

ID	Latitude	Longitude	L(km)	W(km)	DE(grad)	LA(grad)	TE(grad)	D0(m)	H_top(km)
38a	20.1°S	70.2°W	430	150	20	90	185	11.6	20

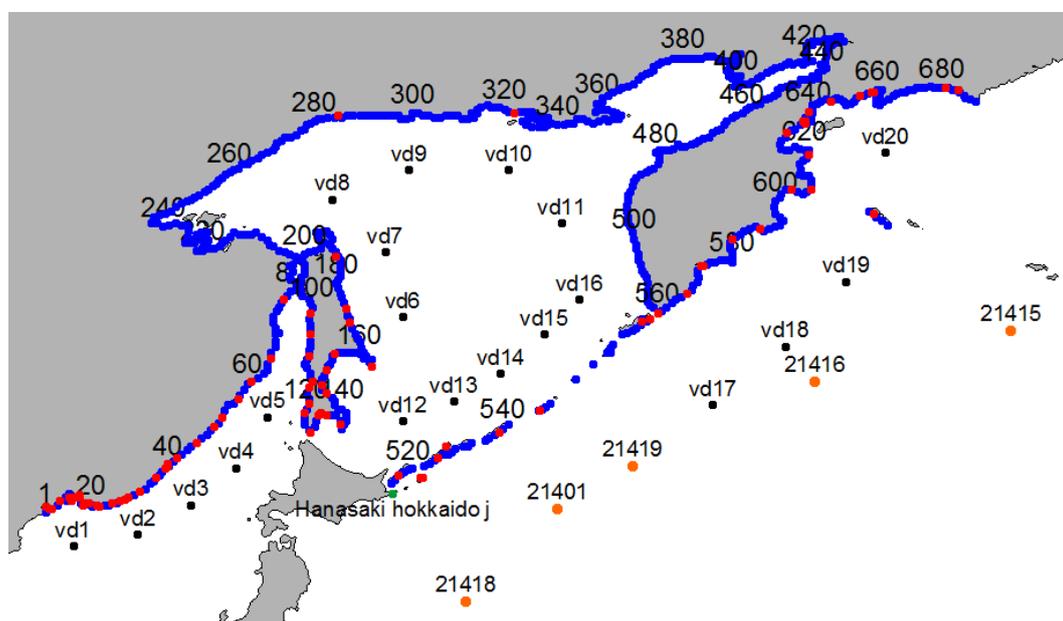


Рисунок 6. Схема расположения мареографов вблизи защищаемого побережья. Красные точки – «защищаемые» пункты, синие – дополнительные виртуальные мареографы на защищаемом побережье, зеленые – прибрежные датчики PTWS, оранжевые – виртуальные датчики DART, черные – дополнительные виртуальные датчики DART.

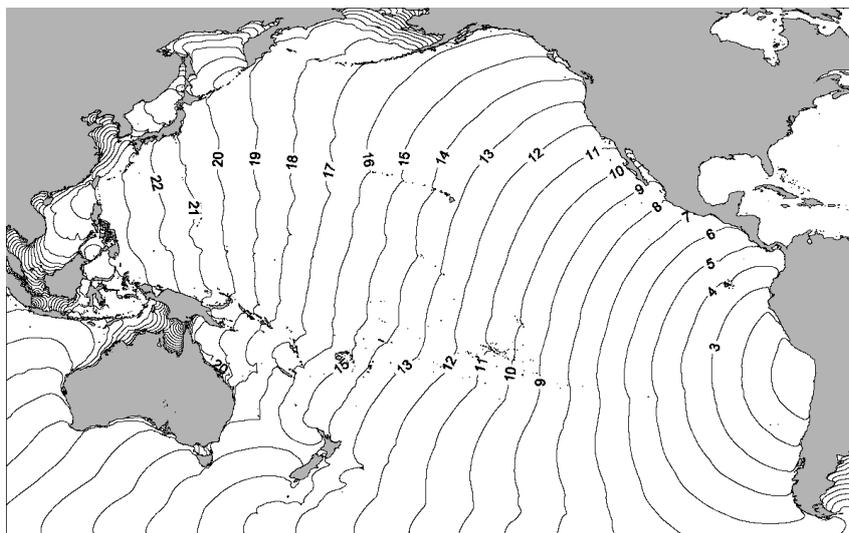


Рисунок 7. Расчетное время распространения головной волны цунами (в часах) для модельного очага с $M_w=9.0$ в точке с координатами $20.1S, 70.2W, h=10$ km

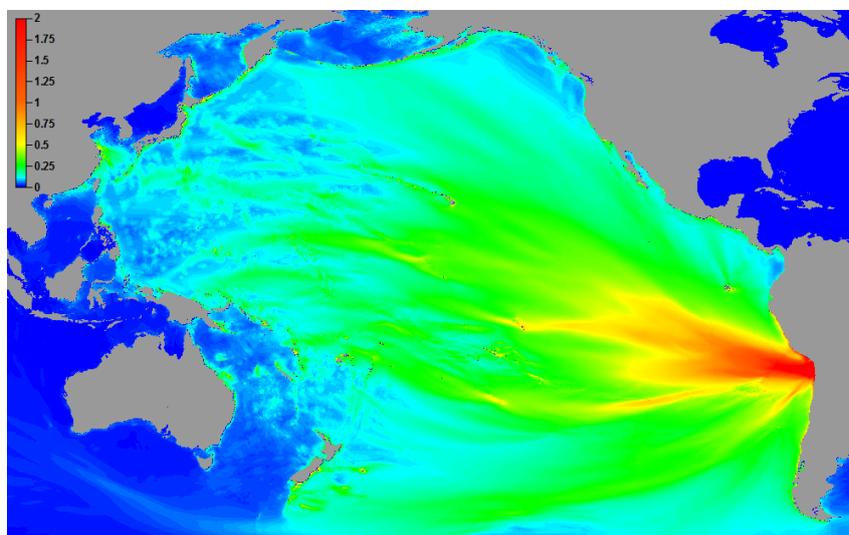


Рисунок 8. Диаграмма свечения (поле максимальных положительных значений амплитуд за все время расчета для модельного очага с $M_w=8.4$ с механизмом типа пологого подвига в точке с координатами $20.1^{\circ}S, 70.2^{\circ}W, h=20$ km, $\phi=185^{\circ}$)

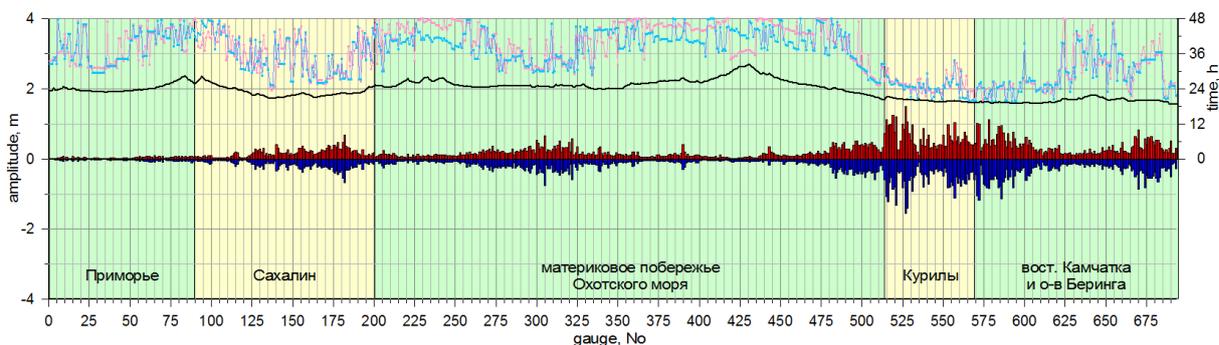


Рисунок 9. Расчетное распределение максимальных положительных и отрицательных амплитуд цунами (красные и синие столбцы соответственно, вертикальная ось слева, значения величин – в метрах) в береговых точках Дальневосточного побережья РФ, а также времена регистрации (в час) этих экстремальных значений высот волн и регистрации первых возмущений (розовые, голубые, соответственно, вертикальная ось справа). Источник - модельный очаг с $M_w=8.4$ в точке с координатами $20.1S, 70.2W, h=20$ km, $\phi=185^{\circ}$

НОВЫЕ РАСЧЕТЫ

Таблица 4. Параметры очага уточненного модельного (№ 386) землетрясения с магнитудой 8.4

ID	Latitude	Longitude	L(km)	W(km)	DE(grad)	LA(grad)	TE(grad)	D0(m)	H_top(km)
386	19.8°S	70.8°W	215	75	20	90	185	6.1	5

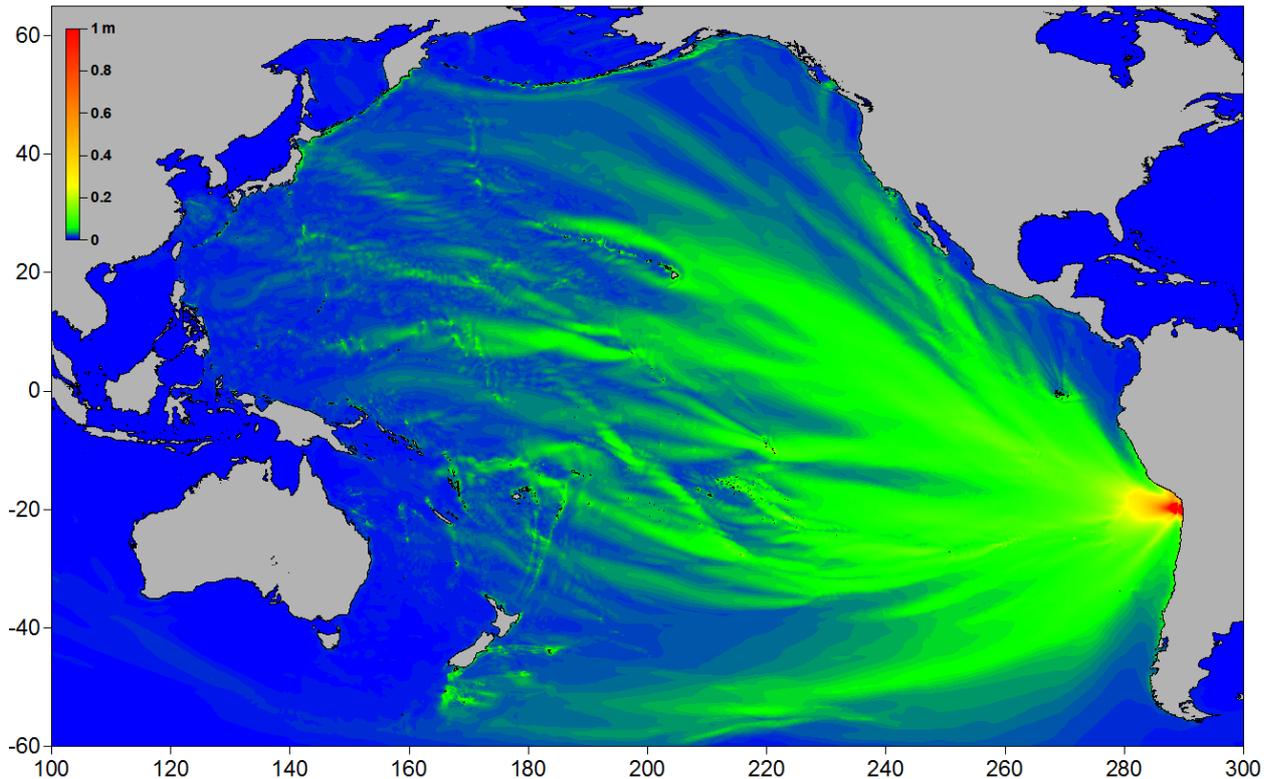


Рисунок 10. Диаграмма свечения (поле максимальных положительных значений амплитуд за все время расчета для модельного очага с $M_w=8.4$ с механизмом типа пологого подвига в точке с координатами 19.8S, 70.8W, $h=5$ km, $\phi=185^\circ$

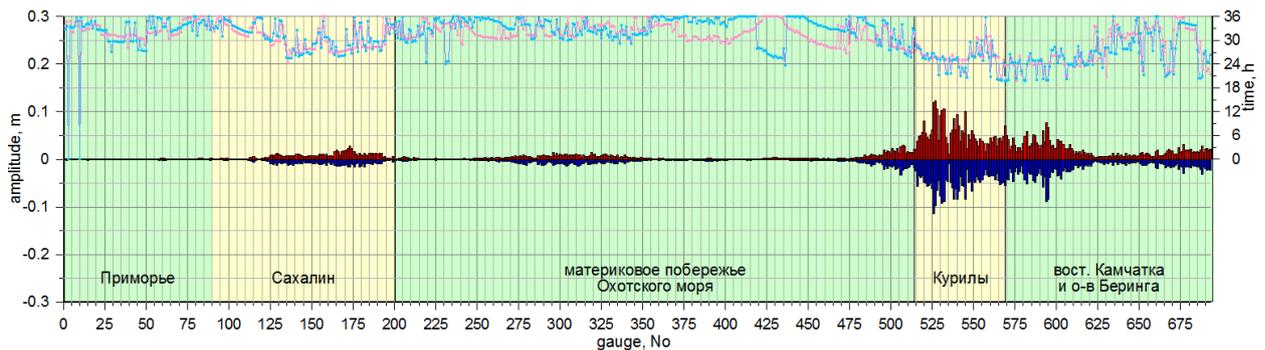


Рисунок 11. Расчетное распределение максимальных положительных и отрицательных амплитуд цунами (красные и синие столбцы соответственно, вертикальная ось слева, значения величин – в метрах) в береговых точках Дальневосточного побережья РФ, а также времена регистрации (в час) этих экстремальных значений высот волн и регистрации первых возмущений (розовые, голубые, соответственно, вертикальная ось справа). Источник - модельный очаг с $M_w=8.4$ в точке с координатами 19.8S, 70.8W, $h=5$ km, $\phi=185^\circ$

Таблица 5. Уточненный очаг

ID	Latitude	Longitude	L(km)	W(km)	DE(grad)	LA(grad)	TE(grad)	D0(m)	H_top(km)
	19.6° S	70.8°W	200	75	14	90	160	6	5

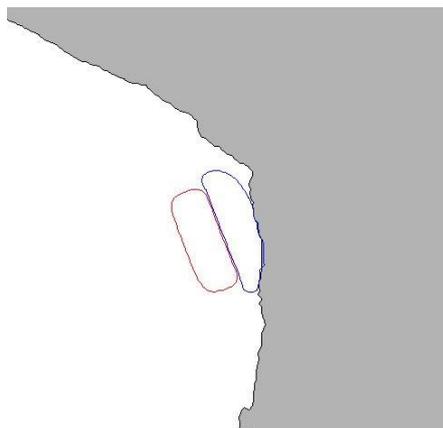


Рисунок 12. Изолинии начального возвышения для источника с параметрами: $M_w=8.4$, $lat = 19.6S$, $long = 70.8W$, $h=5$ km, $\square = 160^\circ$; голубая линия соответствует уровню -0.1 m, красная – $+0.1$ m.

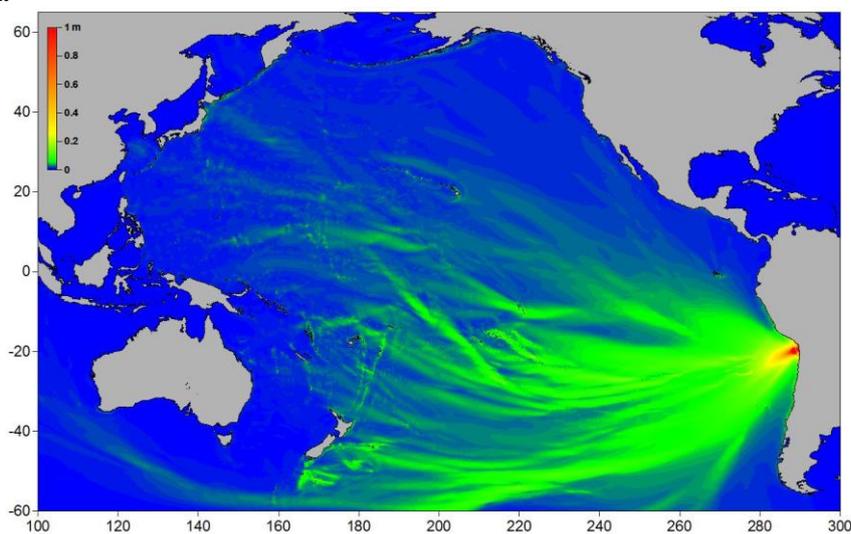


Рисунок 13. Диаграмма свечения (поле максимальных положительных значений амплитуд за все время расчета для модельного очага с $M_w=8.4$ с механизмом типа пологого подвига в точке с координатами $19.6S$, $70.8W$, $h=5$ km, $\square = 160^\circ$.

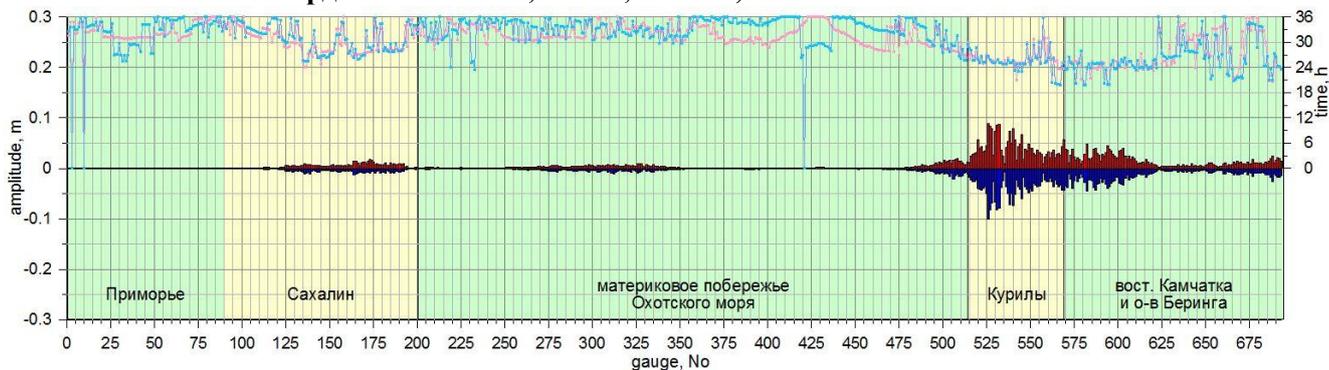


Рисунок 14. Расчетное распределение максимальных положительных и отрицательных амплитуд цунами (красные и синие столбцы соответственно, вертикальная ось слева, значения величин – в метрах) в береговых точках Дальневосточного побережья РФ, а также времена регистрации (в час) этих экстремальных значений высот волн и регистрации первых возмущений (розовые, голубые, соответственно, вертикальная ось справа). Источник - модельный очаг с $M_w=8.4$ в точке с координатами $19.6S$, $70.8W$, $h=5$ km, $\square = 160^\circ$