

Шестнадцатая Всероссийская Открытая конференция
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА»

Анализ спутниковых измерений GRACE над очаговыми областями сильнейших землетрясений

**К.В. Краснощеков¹, В.Б. Кашкин²,
К.В. Симонов², Т.В. Рублева²**

¹*Федеральный исследовательский центр «Красноярский
научный центр СО РАН», Красноярск*

²*Сибирский Федеральный Университет, Красноярск*

Москва, 2018



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Схема измерения КС GRACE (Gravity Recovery And Climate Experiment, NASA)

Два идентичных спутника
запущены 17 марта 2002 г.

Расстояние на орбите между
движущимися спутниками
составляет 220 ± 50 км.

Орбитальные параметры :

$h_{\Pi} = 434$ км;

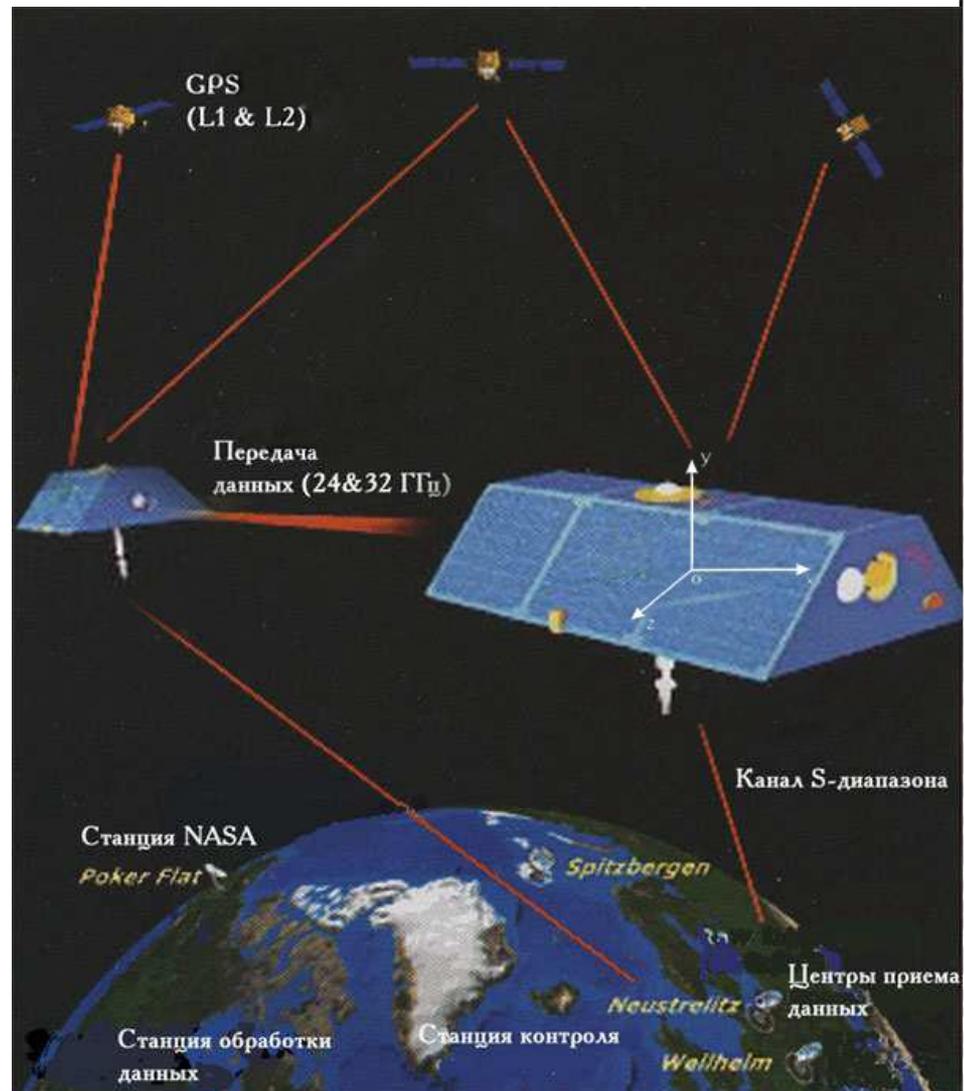
$h_a = 451$ км;

$T = 93,4^m$;

$i = 89^\circ$;

$e = 0,00125$;

Тип орбиты: околополярная,
солнечно – синхронная.



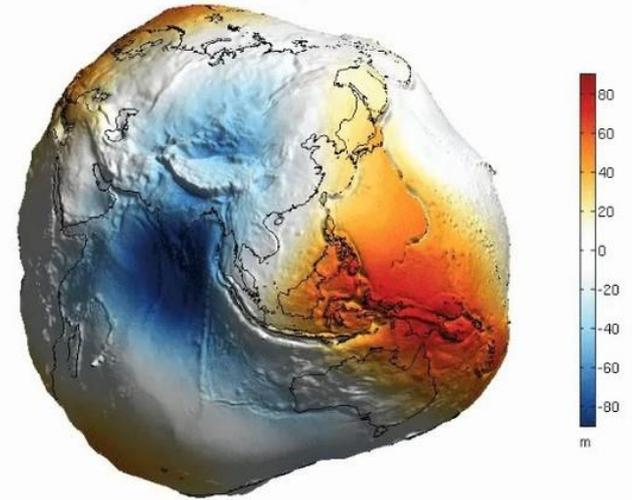
Спутниковые данные GRACE

Ежемесячные данные со спутниковой системы GRACE представлены параметром EWN (Эквивалентный уровень воды (см)).

Данный параметр находится из отношения поверхностной плотности $\Delta\sigma$ к плотности воды ρ_w

Параметр EWN отсчитывается от стандартного геоида построенного с использованием усреднённых данных спутниковых миссий GOCE и GRACE.

Данные имеют пространственное разрешение 1x1 градус.

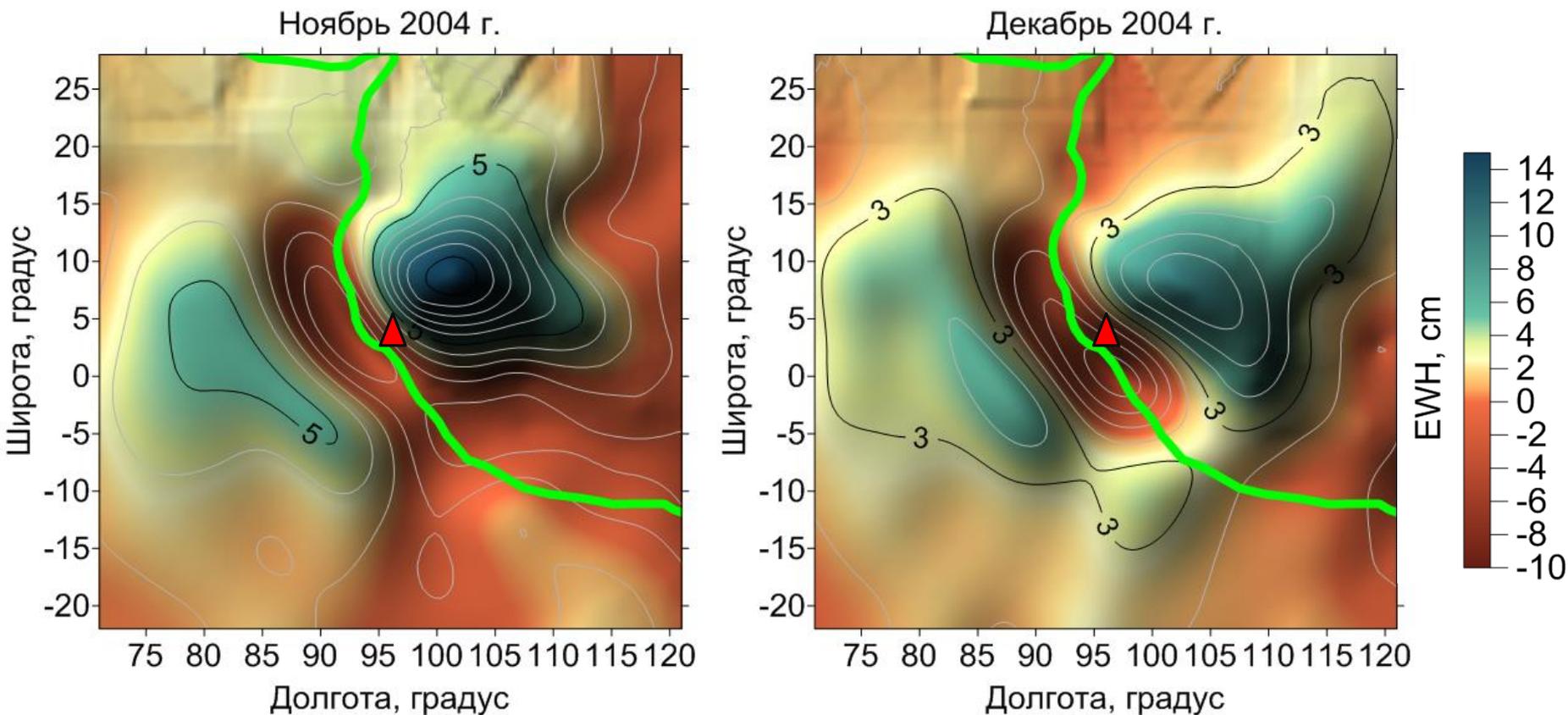


$$EWN = \Delta\sigma / \rho_w.$$

Сейсмоактивные районы сильнейших цунамогенных землетрясений

- Вблизи о. Суматра (Индонезия) 26 декабря 2004 г.,
- недалеко от о. Симушир (Россия) 15 ноября 2006 г.
- поблизости от побережья Чили 27 января 2010 г.,
- и 1 апреля 2014 г.,
- у восточного побережья о. Хонсю (Япония)11 марта 2011 г.,
- не далеко от п-ова Камчатка в Охотском море (Россия)
- 24 мая 2013 г.

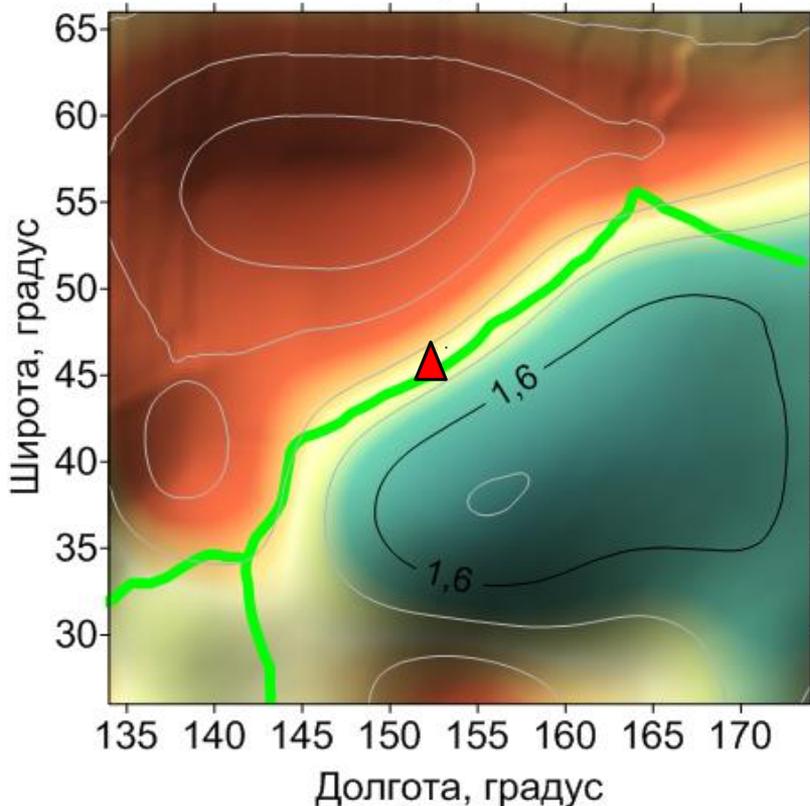
Распределения параметра EWN над зоной подготовки Суматранского землетрясения



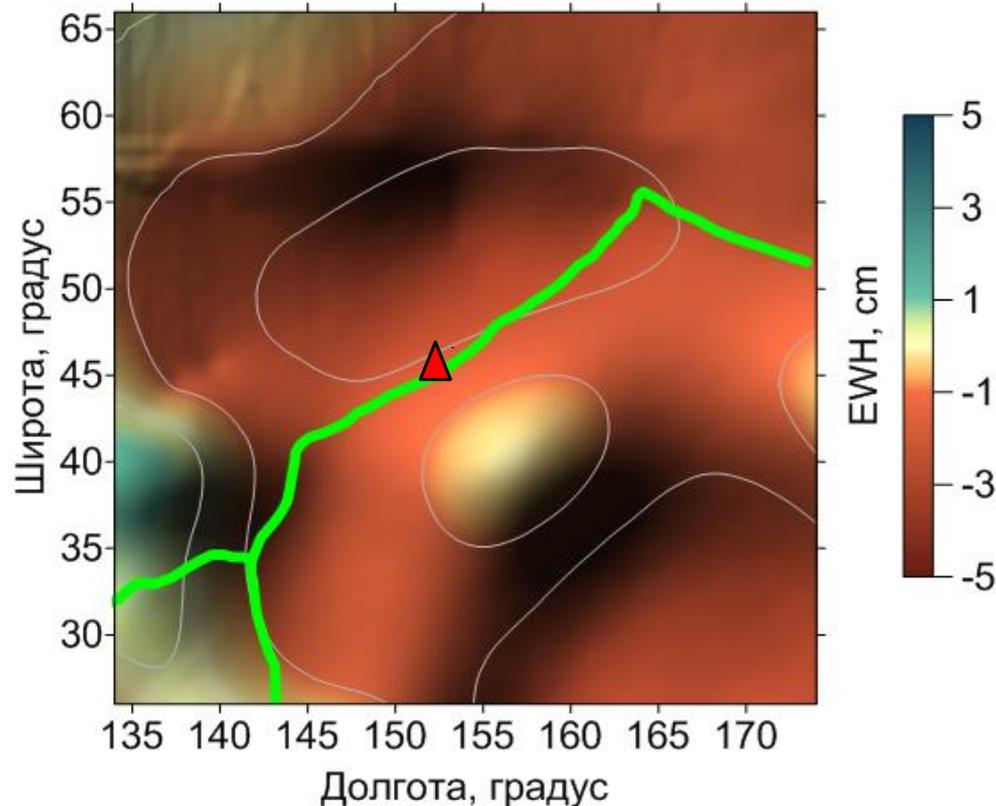
**Магнитуда 9.1; координаты 3.295° С.Ш. 95.982° В.Д.;
глубина 30.0 Км; дата 2004-12-26 00:58:53.450 UTC.**

Распределения параметра EWH над зоной подготовки Симуширского землетрясения

Сентябрь 2006 г.



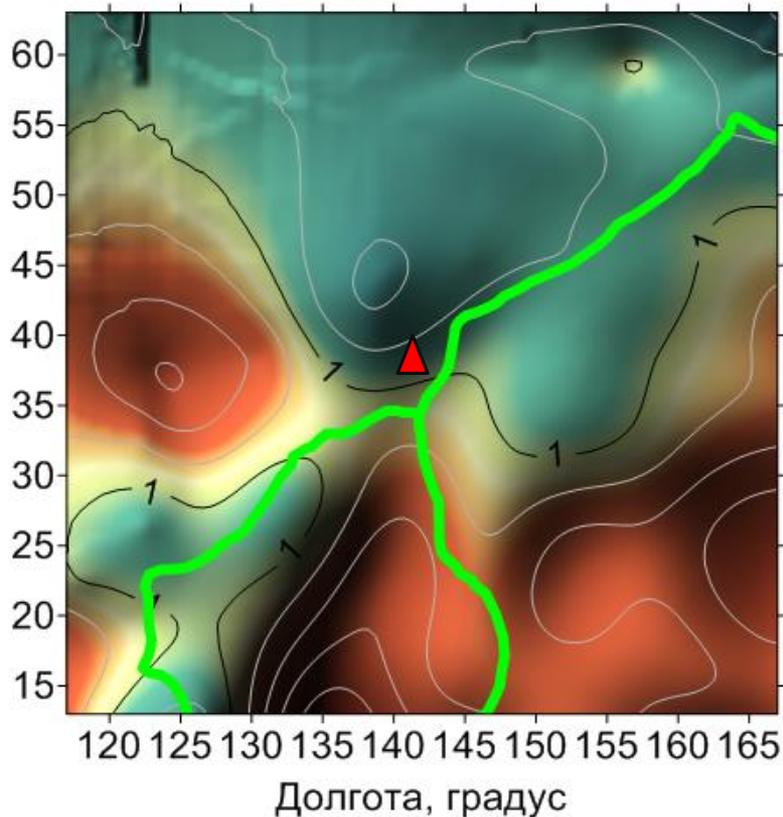
Ноябрь 2006 г.



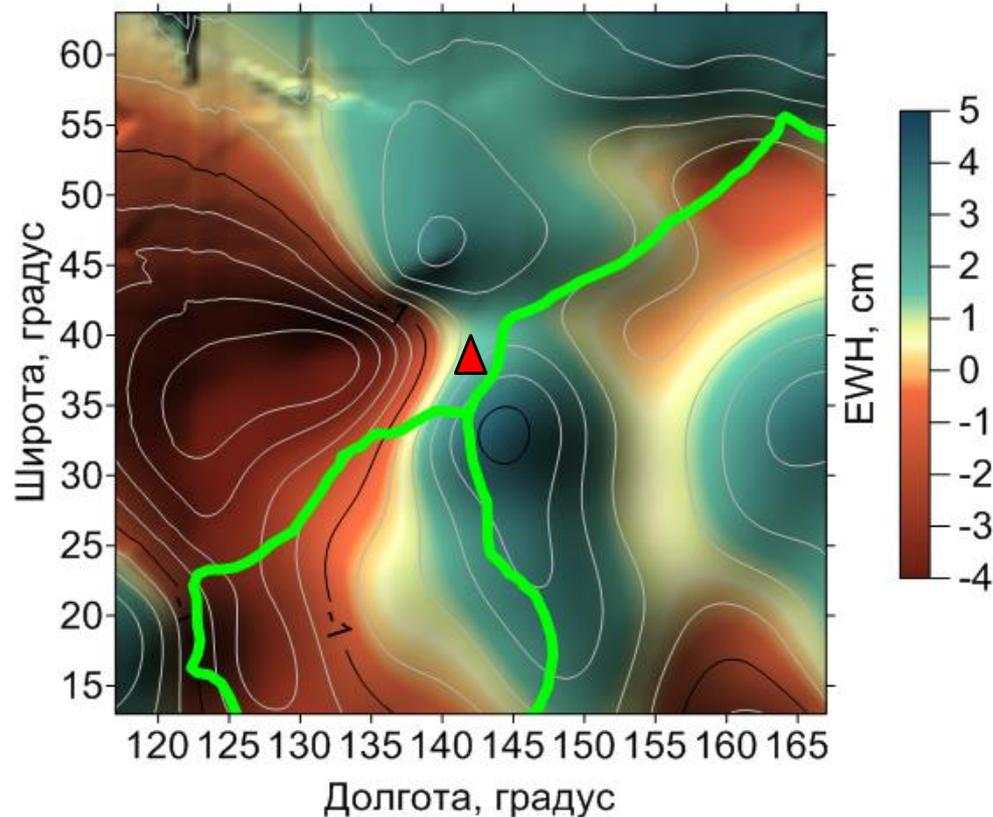
Магнитуда 8.3; координаты 46.592° С.Ш. 153.266° В.Д.;
глубина 10.0 км; дата 2006-11-15 11:14:13.570 UTC.

Распределения параметра EWH над зоной подготовки Японского землетрясения

Февраль 2011 г.

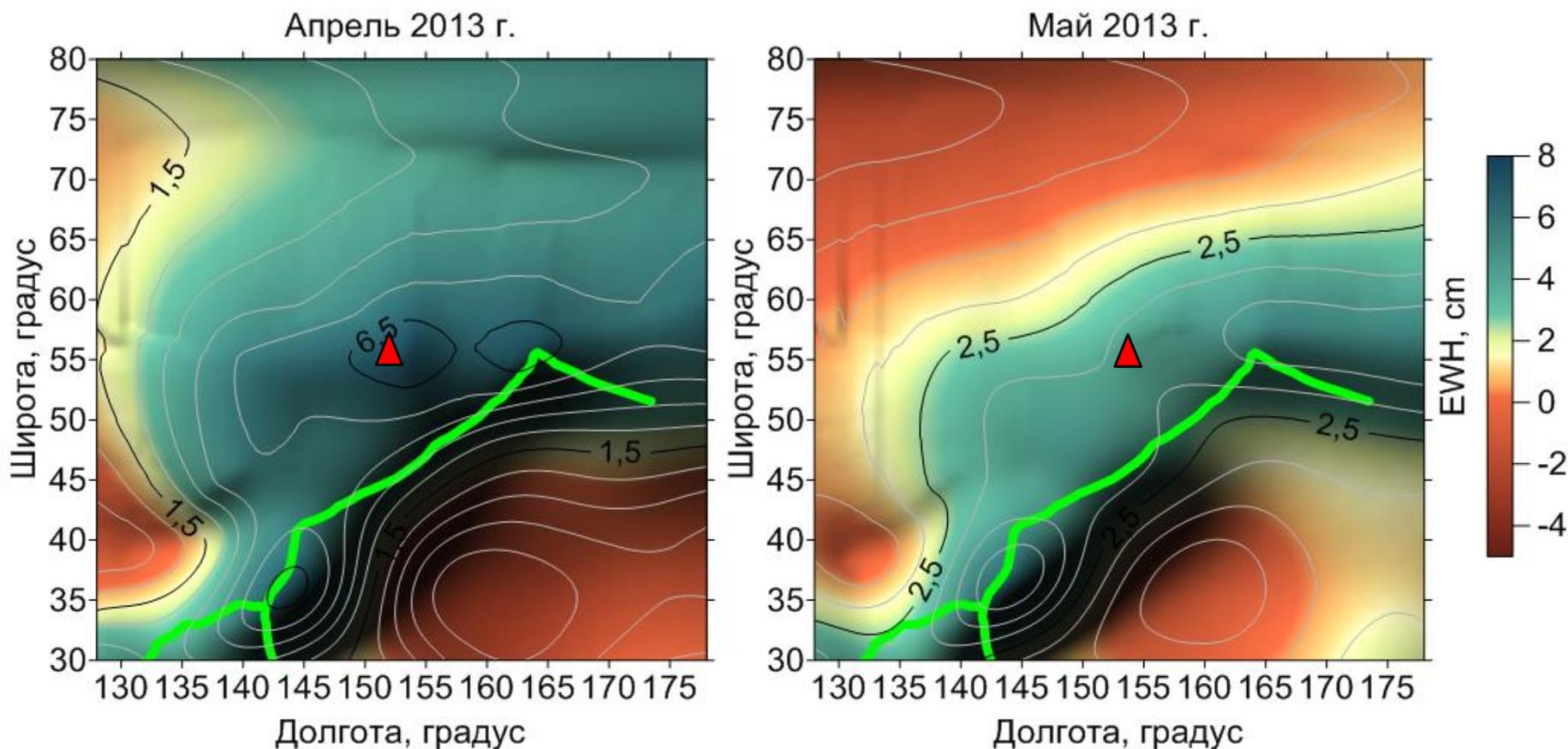


Март 2011 г.



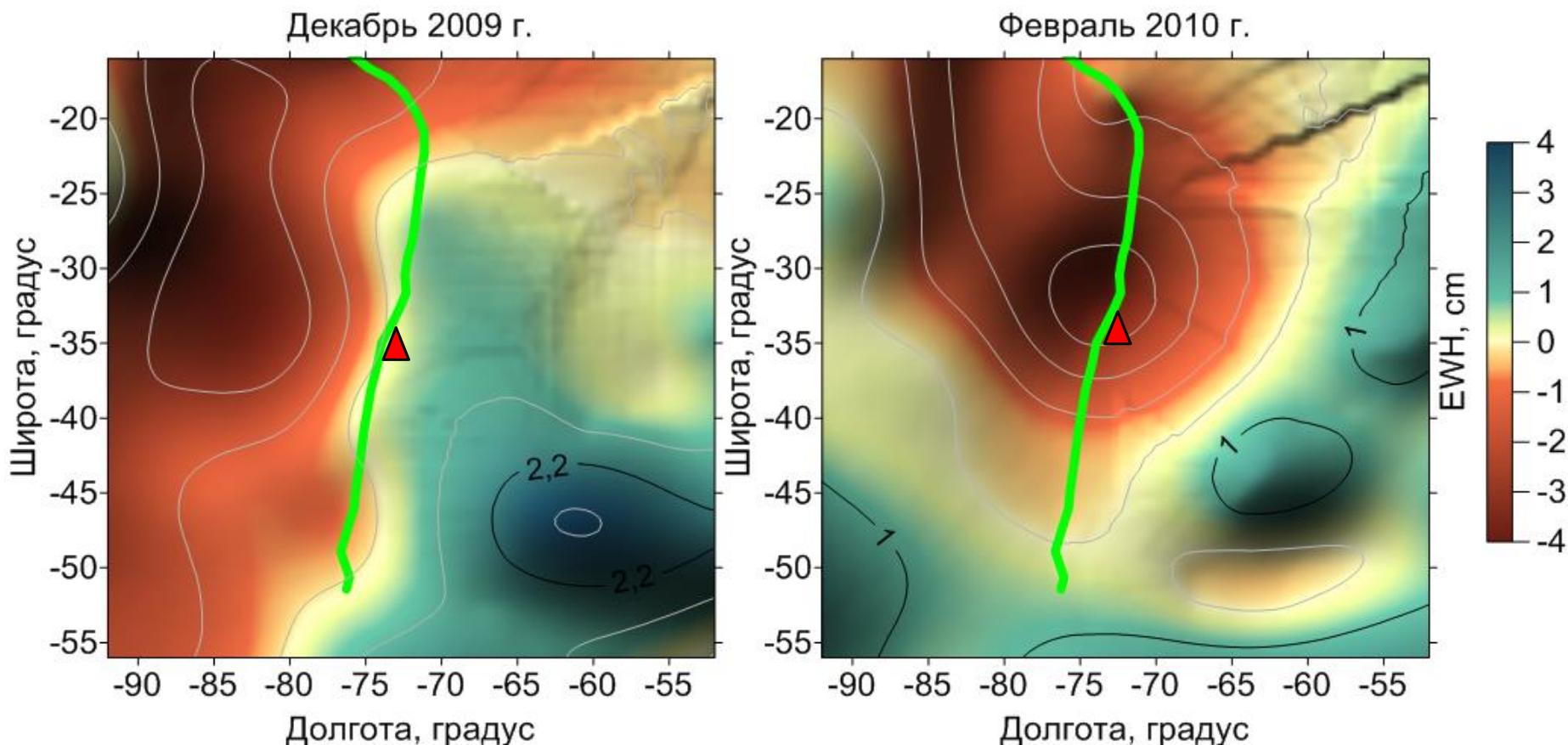
**Магнитуда 9.1; координаты 38.297° С.Ш. 142.373° В.Д.;
глубина 29.0 Км; дата 2011-03-11 05:46:24.120 UTC**

Распределения параметра EWH над зоной подготовки землетрясения в Охотском море



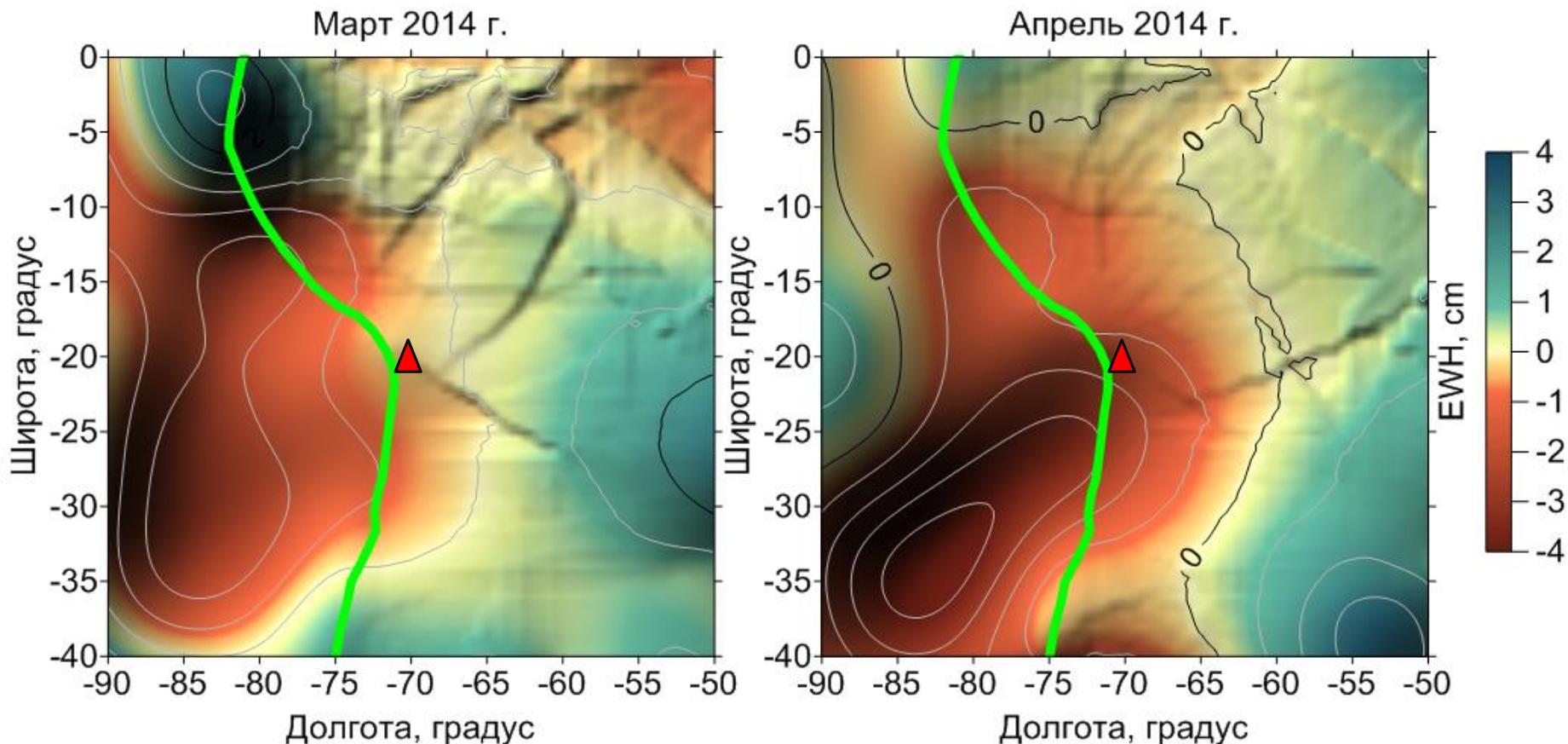
**Магнитуда 8.3; координаты 54.892°C 153.221°B ;
глубина 598.1 км; дата 2013-05-24 05:44:48.980 UTC**

Распределения параметра EWH над зоной подготовки землетрясения в районе побережья Чили 2010 г.



Магнитуда 8.8; координаты 36.122° Ю.Ш. 72.898° З.Д.; глубина 22.9 км; дата 2010-02-27 06:34:11.530 UTC

Распределения параметра EWH над зоной подготовки землетрясения в районе побережья Чили 2014 г.



**Магнитуда 8.2; координаты 19.61° Ю.Ш. 70.73° З.Д.;
глубина 25 км; дата 2014-04-01**

Заключение

Сформирован архив спутниковых данных GRACE.

Построены цифровые карты изменения параметра EWH (эквивалентного уровня воды) для очаговых зон во время подготовки сильнейших цунамогенных землетрясений.

Анализ распределения параметра EWH может служить основой для оценки геодинамических рисков возникновения разрушительных землетрясений в прибрежных сейсмоопасных районах.

Спасибо за внимание!