

РЕГИСТРАЦИЯ МИКРОСЕЙСМИЧЕСКИХ ШУМОВ ПЕРЕД СИЛЬНЫМИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАВИМЕТРА GPHONE

Лисунов Е. В., Бебнев А. С.

РИОЦ «Владивосток» ГС РАН, г. Владивосток, lisunov.evgeniy@gmail.com

Геофизическая лаборатория-обсерватория "Арти" Института геофизики УрО РАН, г.Екатеринбург, bebnev-a@arudaemon.gsras.ru

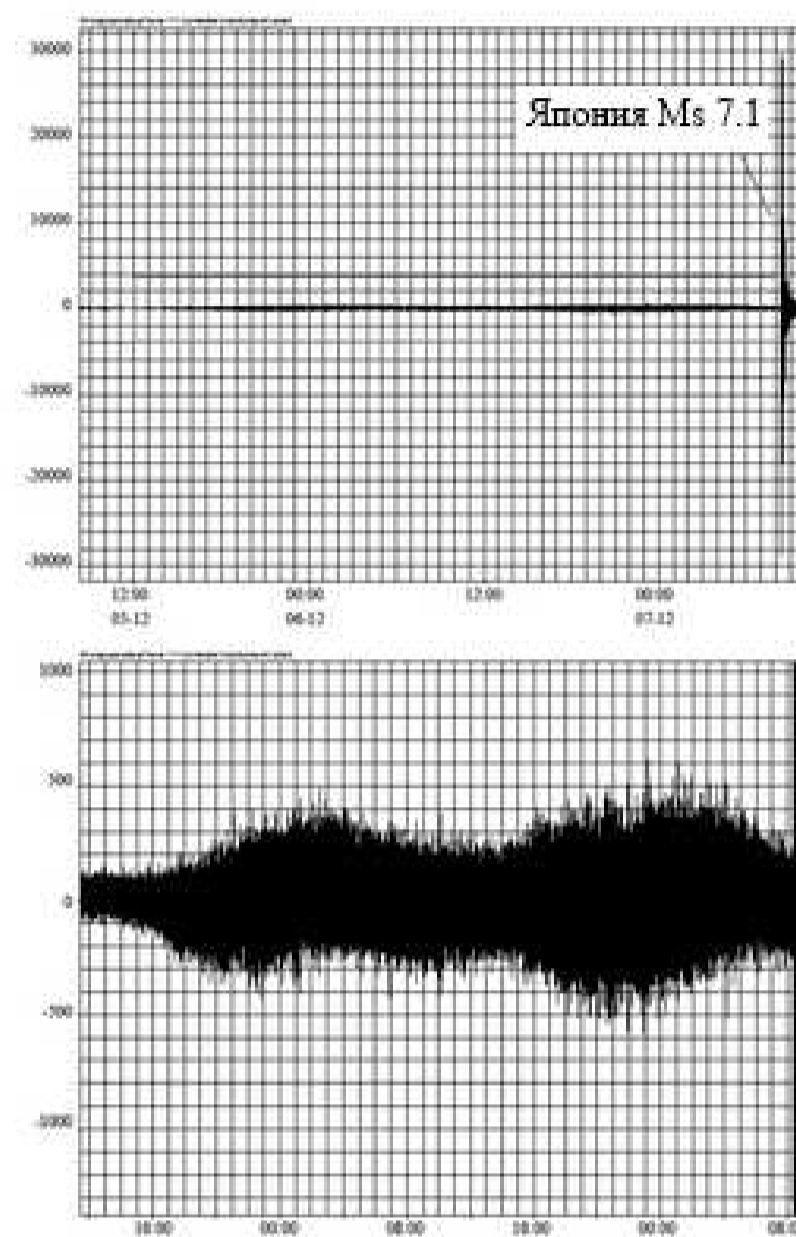


Рис. 1. 07-12-2012 Япония

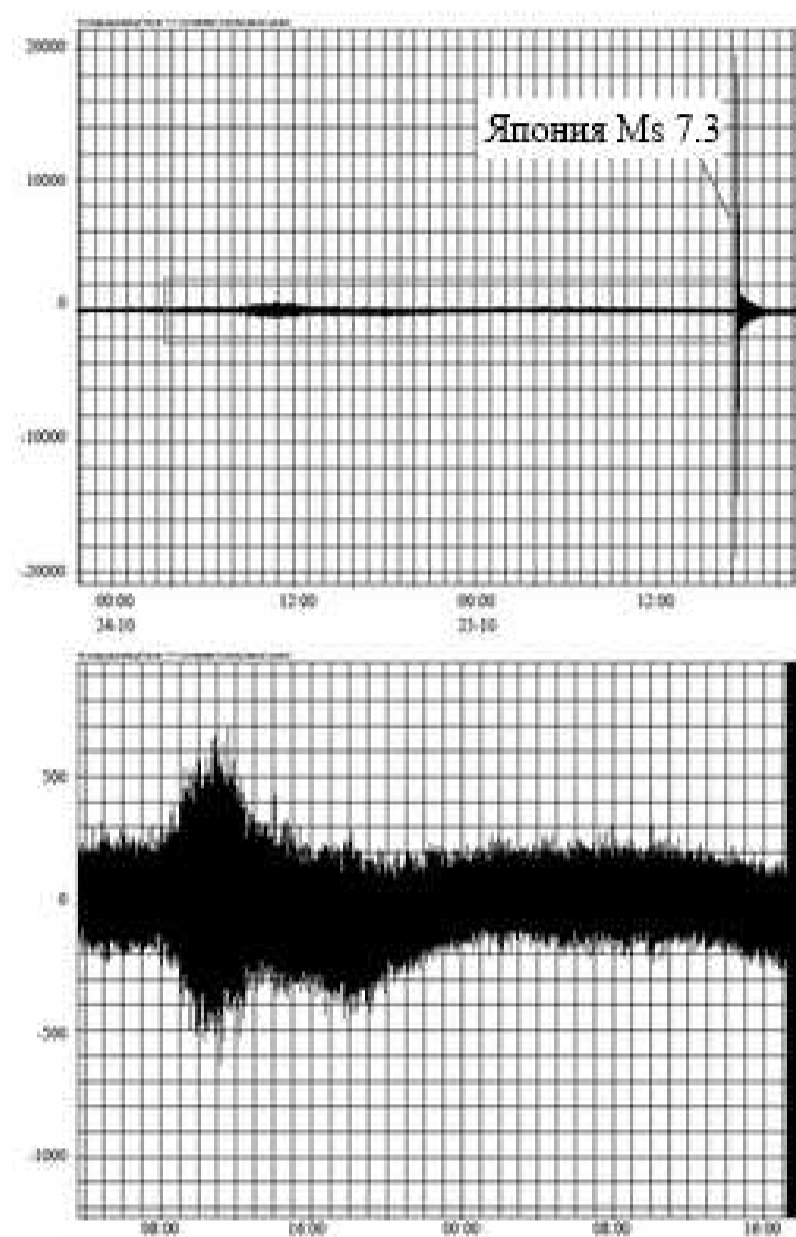


Рис. 2. 25-10-2013 Япония

В ряде случаев, за несколько часов до землетрясения, наблюдается регистрация микросейсмических шумов. Обычно это наиболее заметно перед сильными сейсмическими событиями.

В данной работе, для регистрации подобных шумов, использовались гравиметры gPhone. Описываемое в работе землетрясение произошло в Непале, 25 апреля 2015 года с магнитудой Ms 7.9 на глубине 13 км.

Регистрация проводилась на побережье бухты Витязь Японского моря в районе морской экспериментальной станции Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН. Также дополнительные исследования вариаций гравитационного поля проводились совместно с институтом геофизики им. Ю.П. Булашевича Уральского Отделения РАН, лаборатории-обсерватории "Арти".

Для измерения сигналов, наблюдаемых при сейсмических событиях, применялся гравиметр gPhone компании Micro-g LaCoste

В ряде предыдущих статей, приводились результаты записей сигнала на выходе гравиметра, на которых был представлен микросейсмический шум перед сильными землетрясениями.

Некоторые из них показаны на нижеприведенных рисунках.

Время UTC (соответствует Владивостокскому времени + 10 час.)

Параметры землетрясения (рис. 1): Ms 7.3, глубина 30 км, расстояние до м. Шульца 1200 км.

На верхней картинке общий вид записи.

Контуром выделен участок, рассматриваемый на нижней картинке в увеличении.

Примерно за 40 часов до землетрясения началось увеличение амплитуды сигнала. До этого уровень был примерно 100 мкГал, затем повысился до

400-500 мкГал.

Параметры землетрясения (рис. 2): Ms 7.1, глубина 10 км, расстояние до м. Шульца 1300 км.

Примерно за 32 часа до землетрясения произошло

непродолжительное увеличение амплитуды сигнала. Уровень поднялся с 200 мкГал до 500-600 мкГал.



Для того, чтобы исключить влияние погодных, или иных внешних факторов, вызывающих шум на записи прибора, были рассмотрены записи двух, приблизительно равноудаленных от землетрясения гравиметров. Подходящее землетрясение случилось в Непале, 25 апреля 2015 года.

Его характеристики:

широта 28.18

долгота 84.78

магнитуда Ms 7.9, глубина 13 км

На рисунках ниже представлены записи с гравиметров, находящихся в АРТИ и на м. Шульца

На рисунке 3 видно, что микросейсмический шум в АРТИ начал появляться примерно к 12 часам 22 апреля и продолжался до 8 часов 29 апреля. Расстояние до эпицентра 3700 км

На рисунке 4, шум на м. Шульца появился 23 апреля, примерно с 6 часов, но продолжался также до 8 часов 29 апреля. Расстояние до эпицентра 4300 км.

Если сравнивать амплитуду шума, то на записи АРТИ, она достигает 400 мкГал, а на мысе Шульца 200 мкГал. Возможно это связано с разностью расстояний до землетрясения.

Заключение

При перемещении континентальных плит, в результате перемещения масс возможно изменение значений силы тяжести в данном регионе. Не исключено, что данные изменения амплитуды сигнала, вызваны именно этим перемещением.

Подобные наблюдения описываются в ряде работ ученых из Китая [3], где также наблюдалось веретенообразное увеличение амплитуды сигнала за несколько часов до землетрясений в Японии (9 и 11 марта 2011 г.)

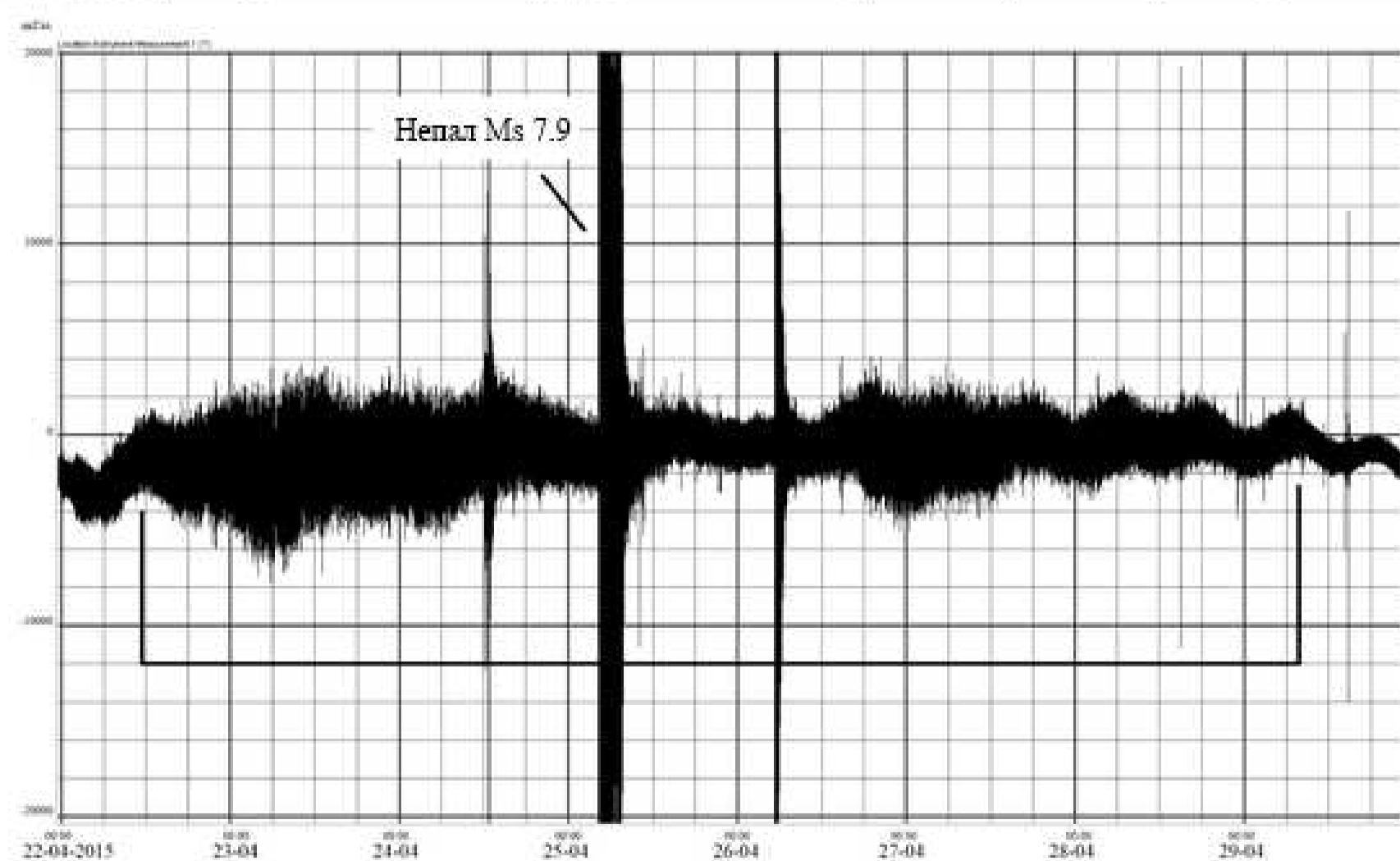


Рис. 3. Запись с гравиметра

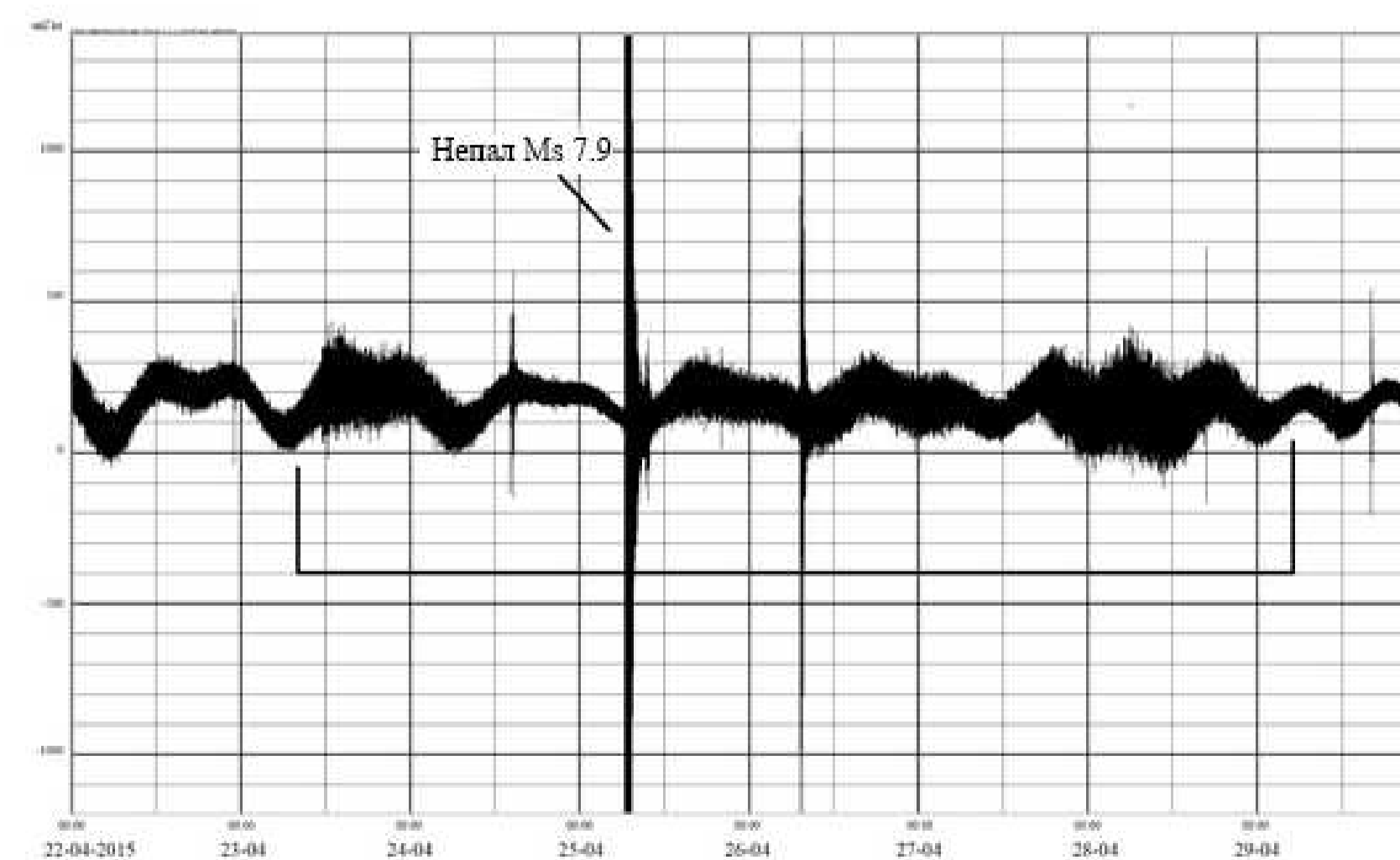


Рис. 4. Запись с гравиметра м. Шульца