

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПОДЗЕМНОГО АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ 23 ФЕВРАЛЯ 1987 ГОДА

Ю. Н. Вавилов, Т.З. Вербицкий*, О. Б. Хаврошкин*

Обращено внимание на статистически значимое превышение над фоном акустических сигналов, зарегистрированных в шахте в Карпатах 23 февраля 1987 года с 6 до 9 часов МВ и не связанных с сейсмическими и техногенными помехами. Так как в 10.30 МВ была зарегистрирована вспышка сверхновой звезды в большом Магеллановом облаке (СН 1987 А), возможно, что сигналы связаны с СН 1987 А.

В работе [1] описана методика непрерывного геоакустического контроля напряженно-деформированного состояния массивных горных пород для геодинамических и сейсмопрогностических задач. Высокая чувствительность метода обусловлена регистрацией в качестве полезного сигнала параметрических и нелинейных эффектов, возникающих при распространении упругих волн в деформируемых горных породах. Аппаратура установлена в штольне в районе г. Берегово Закарпатской области УССР на глубине 20 м: излучающий и приемный пьезопреобразователи прикреплены к стенкам ниш штольни на расстоянии друг от друга ~ 1 м. Измерения осуществлялись в интервале частот 2–20 кГц.

Было экспериментально показано [1], что как для лабораторных образцов, так и для массивов горных пород, находящихся в напряженно-деформированном состоянии, амплитуды нелинейных продольных волн кратных частот более чувствительны к изменениям напряженного состояния и микротрещиноватости контролируемой и исследуемой среды, чем скорости распространения и амплитуды продольной и поперечной волн основной частоты. Указанные опытные результаты подтверждаются уверенной регистрацией на используемой нами установке изменений волновых параметров, связанных с приливными деформациями земной коры.

На рис. 1. показана зависимость от времени флюктуаций амплитуды второй гармоники упругой волны A_2 в период с 22 по 25 февраля 1987 года.



* Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта АН СССР.

Как видно из рисунка, в интервалах мирового времени 18–19 и 20–21 UT 23 февраля имеются четко выраженные пики A_2 на фоне обычных флюктуаций, в частности, связанных с приливными деформациями литосферы Земли. Статистическая достоверность первого пика (в интервале 6–7 часов) составляет $\sim 4,5\sigma$ и второго $\sim 3\sigma$, где σ — среднеквадратичное отклонение A_2 относительно среднего фона.

Тщательный анализ данных по региональной сейсмичности, метеопроцессам и антропогенным источникам шумов, а также контрольных параметров функционирования аппаратуры не выявил их связи с природой зарегистрированных пиков.

Срабатывание Римской гравитационной антенны произошло вблизи 2 ч 52 мин МВ /3/ и сопровождалось регистрацией редкого события (5 актов взаимодействий, измеренных в детекторе LSD под Монбланом, в интервале семь секунд /4/). Вблизи мирового времени 7 ч 36 мин детекторами ТМ, Камиоканда II и Баксанским подземным нейтринным телескопом /5 – 7/ были зарегистрированы всплески соответственно восьми, одиннадцати и пяти импульсов, обусловленных, возможно, взаимодействием нейтрино с веществом.

Акустические сигналы не совпадают ни со временем срабатывания гравитационной антенны, ни со временами срабатывания подземных нейтринных детекторов. Однако противоречия, возникающие при попытке объяснить события /8/, зарегистрированные в подземных нейтринных детекторах, взаимодействиями нейтрино (отсутствие пропорциональности числа событий, зарегистрированных каждой из указанных подземных установок, массам детекторов, а также угловые распределения, не соответствующие изотропному, характерному для наиболее вероятной реакции $\bar{\nu} + p \rightarrow e^+ + n$), дают основание предположить макроскопическую природу зарегистрированных событий /9/. Возможно, эти события связаны с изменением геофизических полей и среды под действием гравитационной волны или энергичных гравитонов или с другим макроскопическим механизмом /10/. В связи с этим представляется целесообразным при рассмотрении причины срабатываний 23 февраля 1987 года различных детекторов и их корреляций со взрывом СН 1987 А в Большом Магеллановом облаке учесть также акустические данные, приведенные на рисунке.

Не менее важно провести самостоятельный анализ всех сейсмических данных (мировая и региональная сеть, экспериментальные установки с частотно-избирательным приемом и т.п.), измерений флюидодинамического режима и геохимического состава газов, а также всего комплекса параметров электромагнитного поля Земли.

Авторы благодарны О.Г. Ряжской за ценные обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вербичкий Т. З. Сб. Сейсмическое просвечивание очаговых зон в прогнозе землетрясений и геодинамике. М., Наука, 1979, с. 216.
2. Amaldi E. et al. Europhys. Lett., 3, 1325 (1987).
3. Дадькин В. Л. и др. Письма в ЖЭТФ, 45, 464 (1987).
4. Bionta R. M. et al. Phys. Rev. Lett., 58, 1494 (1987).
5. Hirata et al. Phys. Rev. Lett., 58, 1490 (1987).
6. Алексеев Е. Н. и др. Письма в ЖЭТФ, 45, 461 (1987).
7. Дадькин В. Л., Зацепин Г. Т., Ряжская О. Г. УФН, 158, 139 (1989).
8. Колпачев В. В. Письма в ЖЭТФ, 49, 644 (1989).
9. Ряжская О. Г., Рясный В. Г. Письма в ЖЭТФ, 47, 236 (1988).

Поступила в редакцию 4 сентября 1989 г.