

ЦИФРОВОЙ АРХИВ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ГС РАН

Бахтиярова Г.М.

Камчатский филиал Геофизической службы РАН, г.Петропавловск-Камчатский, galiya@emsd.ru

Введение

Цифровой Архив Региональных Станций (ЦАРС) создан для хранения волновых форм землетрясений Камчатки и Командорских островов, северо-западной части Тихого океана и более удалённых землетрясений, записанных сетью Камчатских региональных станций. Методика формирования цифрового архива волновых форм землетрясений разработана в октябре 2000 года в КОМСП ГС РАН А.А. Гусевым, В.И. Левиной и Д.В. Дрозниным. Удобство цифрового архива волновых форм землетрясений в том, что в одном файле содержатся в едином формате данные всех камчатских телеметрических и цифровых станций, работавших на момент события.

Методика создания цифрового архива.

Цифровой архив волновых форм землетрясений создаётся по данным трёх источников:

- оперативный каталог землетрясений Камчатки
- каталоги вулканических землетрясений
- ежедневный бюллетень сейсмостанции Петропавловск

Эти данные соединяются в один файл с указанием типа события, времени начала и продолжительности выборки волновых форм.

Типы событий:

- “R” - региональное (оперативный каталог Камчатки);
- “V” - вулканическое (каталоги вулканических землетрясений);
- “NWP” - северо-запад Тихого океана, т.е. событие из бюллетеня сейсмостанции Петропавловск (PET), для которого сняты времена вступлений Р- и S-волн и разница времен вступлений $S-P < 150с$;
- “T” - телесеismicкое, т.е. событие из бюллетеня сейсмостанции PET, для которого сняты времена вступлений Р- и S-волн и при этом $S-P \geq 150с$;
- “COM” - объединяются события, у которых разница времени останова первого события и времени старта второго события меньше 60 секунд.

Временные окна при выборке записей определяются следующим образом (обозначения: t_{CT}

- время старта записи, T_0 – время в очаге по Гринвичу; K_S – энергетический класс землетрясения; T_P – время вступления Р-волны на станции PET (по Гринвичу); Δt – размер временного окна, с.):
- для событий “R” и “V”:

$$t_{CT} = T_0 - 60$$

$$\Delta t = 60 + 10^{(2.385 + 0.2 \cdot (K_S - 9))}$$

- для событий “NWP”:

$$t_{CT} = T_P - 150 - 20$$

$$\Delta t = 170 + 3 \cdot (S - P) + 150$$

- для событий “T”:

$$t_{CT} = T_P - 90 - 20$$

$$\Delta t = 90 + 60 + 90$$

Время старта записи и размер временного окна для событий типа “R” и “V” корректируются на 60с – запас для оценки фонового шума перед записью.

Время старта записи и размер временного окна корректируются для событий типа “NWP” на 150с и для событий типа “T” на 90с – время пробега Р-волны от станции Петропавловск до станции Каменское (самая удаленная станция региональной сети) и на 20с – запас для оценки фонового шума перед записью.

Информация о землетрясении и соответствующем ему файле волновой формы заносится в каталог землетрясений, состоящий из следующих полей:
SOURCE – тип события

DATE HOUR MIN SEC – дата и время старта записи

DELTA_T – размер временного окна

DATE_EPIC HOUR_EPIC MIN_EPIC SEC_EPIC - для событий “R” и “V” дата и время в эпицентре
- для событий “NWP” и “T” время P-волны

S_P - для событий “NWP” и “T” значение S-P

LAT LONG DEPTH KS - координаты, глубина и класс землетрясения для событий “R” и “V”

На основе каталога землетрясений формируется файл запросов. В таблице 1 показан формат записи файла запросов на создание волновых форм землетрясений.

Таблица 1. Формат записей файла запросов

SOURCE	DATE	HOUR	MIN	SEC	DELTA_T
"V"	01/26/2002	2	12	54.7	96.7
"T"	01/26/2002	5	1	28.2	240.0
"R"	01/26/2002	6	13	45.8	187.4
"V"	01/26/2002	6	48	22.5	98.5
"V"	01/26/2002	7	53	15.4	95.1
"NWP"	01/26/2002	8	36	10.6	660.5
"R"	01/26/2002	9	27	52.7	156.6
"COM"	01/26/2002	21	32	18.7	174.3

Значения полей в таблице 1. те же, что и в каталоге землетрясений.

В каталоге землетрясений поле SOURCE содержит один из выше перечисленных типов событий: R, V, NWP, T. В файле запросов на создание волновой формы землетрясения поле SOURCE может содержать тип COM. Имя файла волновой формы формируется из даты и времени старта записи (из значения секунд берется только целая часть). Например, 20020126-02-12-54.

Каталог землетрясений и файл запросов ежедневно дополняются:

- корректируется список событий предыдущих суток
- добавляется список событий новых суток.

Цифровой Архив Региональной Сети создаётся в два этапа:

- Оперативный архив. Ежедневно пополняется на основе оперативных каталогов и ежедневных бюллетеней сейсмостанции Петропавловск. Данные, считанные из буфера, формируются в предварительные файлы Цифрового архива на машине ARC10\EVENTS\гттг\гттг_мм. В каждой папке хранится в текстовом файле каталог землетрясений за месяц, указанный в имени папки. В текстовом файле ARC10\EVENTS\ZAPROS.TXT хранится весь список запросов на создание волновых форм землетрясений с 1 января 1996 по настоящее время.
- Окончательный архив. Окончательные файлы волновых форм землетрясений формируются по мере поступления данных с удалённых телеметрических сетей (Ключевская, Козыревская) и цифровых станций Карымшина (с 02.04.2001), Каменское (с 18.09.2001), Беринг (с 31.01.2004), Апача (с 15.07.2004), Крутоберегово (с 01.11.2004), Эссо (с 16.12.2004), Паужетка (с 10.04.2005). В волновые формы землетрясений за период с 21.06.1998 по 10.09.1999 занесены данные сейсмостанции PASSCAL со всех пунктов, где она была установлена.

Заключение

Цифровой архив содержит записи волновых форм землетрясений с 1 января 1996 года. Число событий в настоящее время превышает 90000, включая региональные, вулканические и землетрясения из бюллетеня сейсмостанции Петропавловск. По этим событиям созданы порядка 80000 записей волновых форм. Число созданных файлов меньше, потому что одна запись волновой формы может содержать информацию о более чем одном событии.

Создан пакет программ по обслуживанию архива.

На рисунке 1 показаны эпицентры 10825 землетрясений 2005 года, сведения о которых занесены в цифровой архив и созданы файлы волновых форм.

На рисунке 2 показан пример записи некоторыми станциями землетрясения, произошедшего 16 марта 2005 г. в 21ч. 14м. 47.6с с координатами 53.26N, 168.08E, с $K_s=12.6$.

Файлы цифрового архива используются в текущей обработке землетрясений. Информация из цифрового архива использовалась в работах группы авторов Гонтовой Л.И., Низкоус И.В., Кислинг Е. и других по построению моделей объемных распределений скоростей продольных и поперечных волн в литосфере Камчатки [1].



Рис.1. Эпицентры землетрясений 2005г.

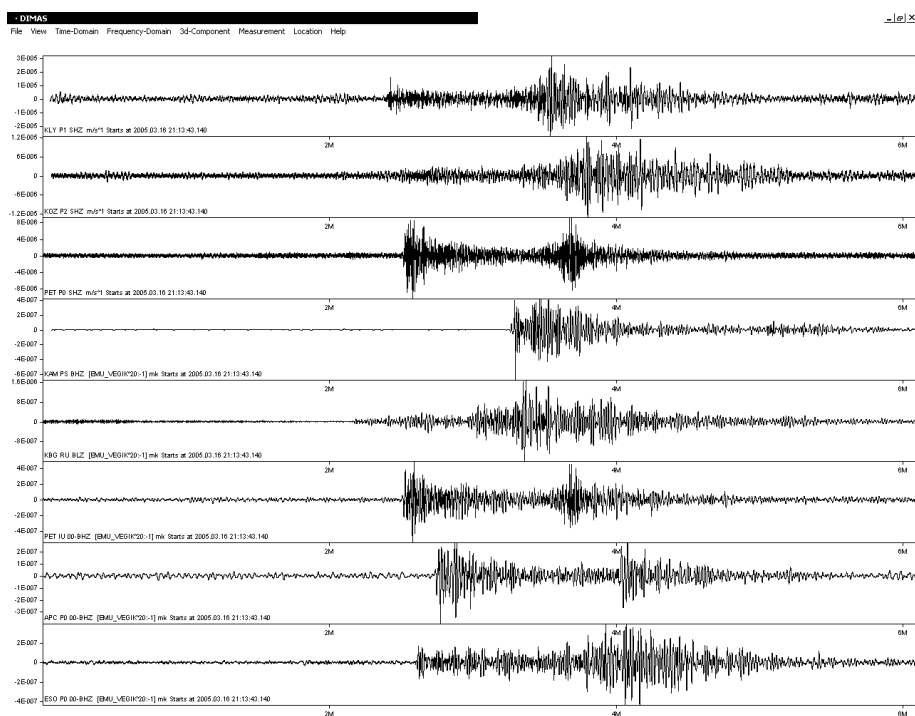


Рис.2. Пример записи волновой формы.

Список литературы.

1. Низкоус И.В., Кисслинг Э., Гонтовая Л.И., Санина И.А. Скоростные свойства литосферы переходной зоны океан-континент в районе Камчатки по данным сейсмической томографии // Физика Земли. В печати.