Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова т. LXI, вып. 2, 1971 г.

МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ГСЗ НА АНАЛОГОВОЙ МАШИНЕ «ЛУЧ» СПОСОБОМ НАПРАВЛЕННОГО ГРУППИРОВАНИЯ

С. А. Анкудинов, А. Л. Ронин

В 1968 г. в практику региональных сейсмических работ на Балтийском щите была внедрена сейсмостанция с промежуточной магнитной записью ПОИСК-1-48-КМПВ-ОВ. Применение магнитной записи позволило в лабораторных условиях проанализировать сейсмические материалы с целью расшифровки интерференционных участков волнового поля для более обоснованной корреляции основных волн в зонах интерференции.

Материалы региональных работ анализировались на машине «ЛУЧ» способом направленного группирования. Технические и методические трудности применения этой аппаратуры были обусловлены следующим: 1) магнитограммы сейсмостанции ПОИСК-1-48-КМПВ-ОВ записаны на регистраторе рулонного типа, а на аппаратуре «ЛУЧ» обрабатываются магнитограммы, полученные на регистраторах барабанного типа; 2) частотные характеристики тракта воспроизведения не являются оптимальными для обработки материалов региональных сейсмических работ; 3) динамический диапазон тракта воспроизведения аппаратуры «ЛУЧ» и диапазон кажущихся скоростей, доступных анализу способом направленного группирования, по техническому описанию аппаратуры установить трудно; 4) шаг полевых наблюдений при региональных работах был достаточно большим (150 *м*).

Для получения магнитограмм, пригодных для анализа, полевые магнитограммы сейсмостанции «ПОИСК» по 24 трассы переписывались на барабанный регистратор сейсмостанции СС-48-61М со скоростью записи 6 *сек/оборот*. Выходы усилителей «ПОИСКА» при этом соединялись непосредственно с магнитными головками регистратора СС-48-61М. Параметры усилителей сейсмостанции «ПОИСК» для перезаписей были следующими: частотная фильтрация 8-15-БК; усиление максимальное при отсутствии нелинейных искажений на магнитограммах СС-48-61М, что устанавливалось по контрольным перезаписям. Перезаписи должны были иметь хорошую регулировку и достаточную длину полезной записи.

Магнитограммы, полученные на регистраторе СС-48-61М, обрабатывались на аппаратуре «ЛУЧ» способом направленного группирования. Одновременно с групполентами были получены и перезаписи магнитограмм способом переменной плотности. Параметры тракта воспроизведения были выбраны опытным путем — частотная фильтрация 0-25 СК, усиление 42—48 *дб*, АРУ выключено. Параметры направленного группирования: шаг

между трассами 3 мешение пяти каналов, временные сдвиги τ от 2 до ±8 *мсек*.

Применение фильтрации 0-25 СК позволило ограничить уровень помех от электросети (50 *гц*) и в то же время получить без частотных искажений перезаписи магнитограмм СС-48-61М, записанных на рабочей фильтрации 8-15БК. Последнее особенно важно, так как позволяет проводить непосредственное сопоставление сейсмограмм направленного группирования и переменной плотности с полевыми сейсмограммами сейсмостанции «ПОИСК». Масштабы времени перезаписей на аппаратуре «ЛУЧ» и «ПОИСК» совпадают. Отметки момента взрыва переносились с перезаписей «ПОИСК» на перезаписи «ЛУЧ» способом переменной плотности. Необходимым условием при переносе отметки момента является отсутствие перенасыщения фотослоя на записи переменной плотности. В противном случае сопоставление записей способами отклонений и переменной плотности часто невозможно.

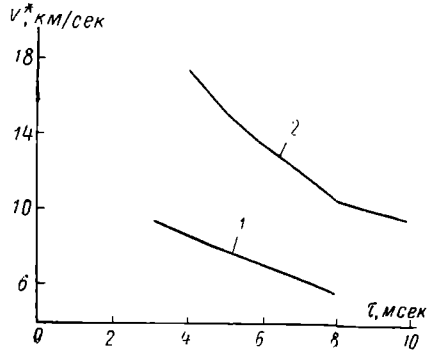


Рис. 1. Графики $V^* = f(\tau)$ при шаге полевых наблюдений 150 *м* и при шаге между трассами, *мм*:
; 2 — 1,5 (построены по экспериментальным данным)

Применение при направленном группировании шага между трассами 3 *мм*, а не 1,5 *мм*, позволяет расширить диапазон кажущихся скоростей V^* в сторону меньших значений, доступных анализу на аппаратуре «ЛУЧ», что необходимо при большом шаге наблюдений (рис. 1).

Предлагаемая методика обработки магнитограмм ГСЗ позволяет получать сейсмограммы направленного группирования с достаточно четкой и разрешенной записью. Не останавливаясь на вопросах последующей обработки материалов направленного группирования и сопоставления их с исходным материалом, приведем несколько частных примеров, которые позволяют судить об эффективности направленного группирования при решении поставленных задач.

На рис. 2, *а* приведена сейсмограмма, на которой показаны наклоны осей синфазности, выделенные по соответствующим групполентам с различными временными сдвигами. Примеры некоторых из этих групполент приведены на рис. 2, *б*, *в*, *г*. Вполне очевидно, что совместный анализ сейсмограмм и групполент позволяет значительно надежнее проводить корреляцию основных волн и выделять их в зонах интерференции.

Рис. 3 иллюстрирует возможности направленного группирования при выделении осей синфазности с большими кажущимися скоростями на фоне нерегулярной записи. На групполенте с $\tau = +2$ *мсек* уверенно выделяется волна на времени около 4 *сек*. На исходном материале (полевая сейсмограмма) она почти не прослеживается и при визуальной корреляции будет пропущена.

Обработка материалов региональных исследований на аналоговой машине «ЛУЧ» является первым опытом. Однако несомненно, что лабораторный анализ интерференционных волновых полей ГСЗ на аналоговых машинах должен стать неотъемлемой частью камеральной обработки материалов региональных сейсмических исследований на Балтийском щите. В конечном счете это приведет к повышению геологической эффективности сейсмических работ.

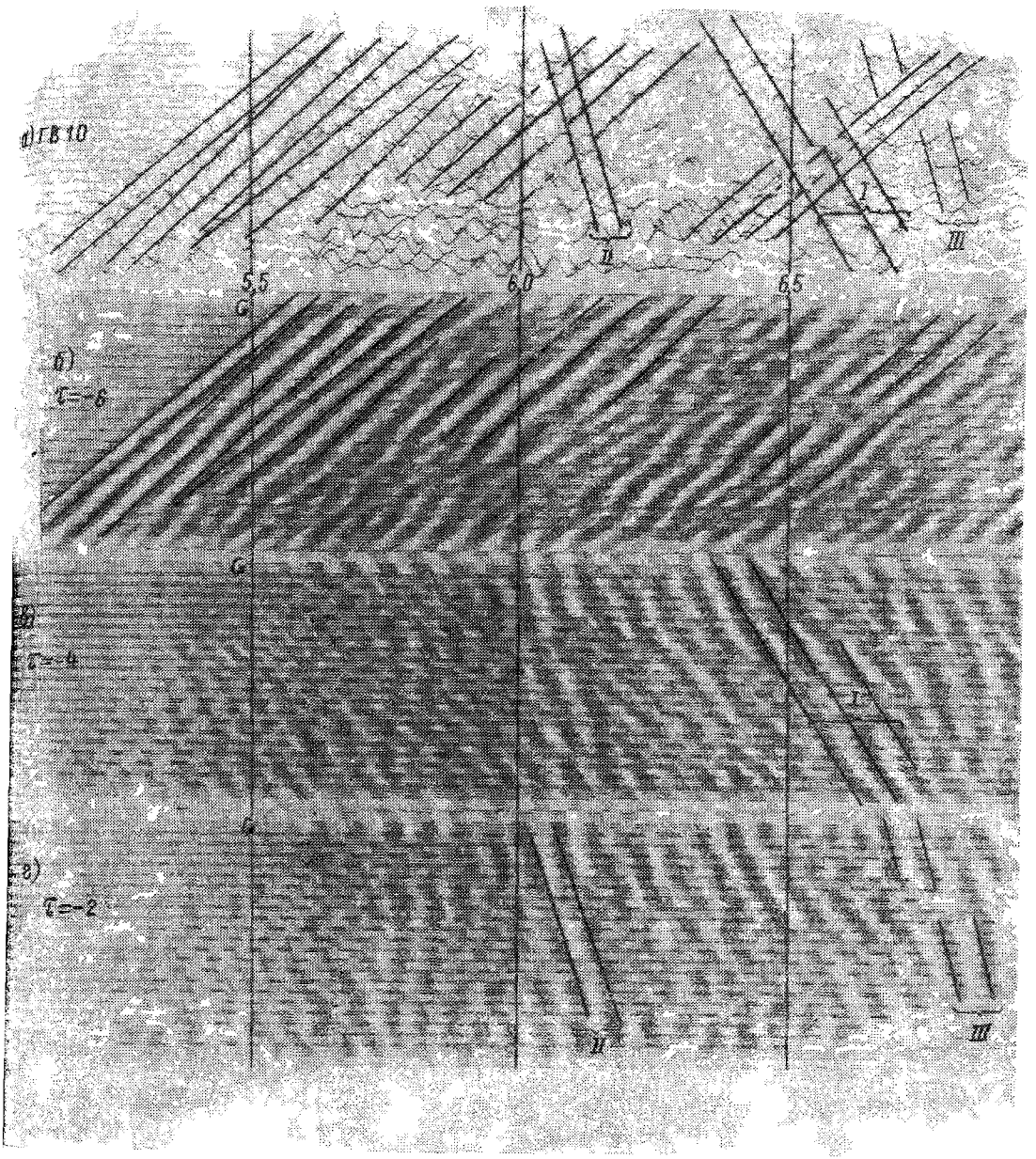


Рис. 2. Корреляция осей синфазности в зонах интерференции с учетом результатов направленного группирования:

а — сейсмограмма; *б*, *в*, *г* — групполенты

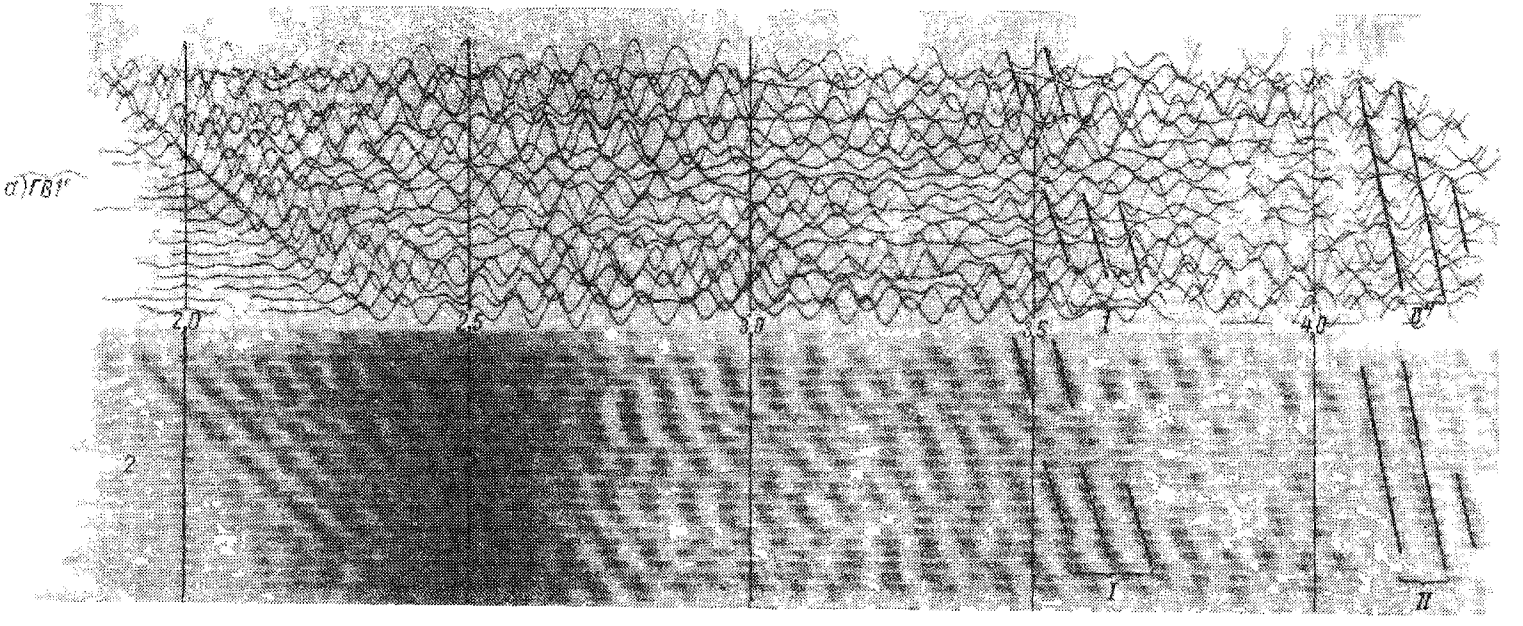


Рис. 3. Выделение осей синфазности на фоне нерегулярной записи с помощью направленного группирования:
а — сейсмограмма; *б* — групполента