

**Н. И. ФИЛИМОНОВ, Л. В. АЛЕЙНИКОВ**

## **КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЛЮБОГО ВИДА ДЛЯ ОБРАБОТКИ НА БЭСМ-4**

Каким бы сложным не был результат эксперимента, его всегда можно представить в виде графика, у которого неоспоримые преимущества — высокая плотность информации, компактность, долговечность, наглядность. Записи на бумаге однокоординатных и двухкоординатных, одноканальных и многоканальных регистрирующих и управляющих устройств, графики и чертежи всегда используются при проведении разведки полезных ископаемых, обработке телеметрической информации с искусственных спутников, в научных исследованиях и т. д.

Широкое применение ЭВМ позволило повысить скорость обработки поступающей информации, появилась возможность «просчитывания» большого количества различных вариантов, находить оптимальный. ЭВМ освободили человека от трудоемкой и утомительной вычислительной работы.

Необходимость дальнейшей машинной обработки и анализа полученных в результате исследований графических данных делает целесообразной разработку специализированных устройств ввода информации в ЭВМ. Разработка таких устройств значительно расширяет возможности вычислительной машины, делает ее пригодной для решения новых задач.

В настоящее время уже разработан ряд макетов и устройств преобразования графиков к виду, удобному для ввода в ЭВМ.

В данной статье рассматривается способ преобразования информации сейсмических записей при геологической разведке для обработки ее на вычислительной машине типа БЭСМ.

Существующие полуавтоматические устройства кодирования подобной информации обладают тем недостатком, что требуют в своей работе непосредственного участия оператора. Кроме того, процесс преобразования одной сейсмограммы, на которой насчитывается от 24 до 60 трасс, требует больших затрат времени.

Автоматические устройства кодирования не позволяют производить «считывание» одноцветных пересекающихся графиков. Тем самым область применения таких устройств ограничивается.

В устройствах обоих типов преобразованию подлежит только одна кривая, за которой происходит «слежение» (оператором в полуавтомате и электронным методом в автомате). Если рассматривать эти устройства с точки зрения точности кодирования информации, то в автомате они выше (2,0%), т. к. исключаются погрешности, вносимые оператором (общая точность кодирования на полуавтомате 5,0%). Однако несомненным преимуществом полуавтоматических устройств является возможность преобразования на них пересекающихся графиков. Используя быстродействие электронной машины, ее программную «гибкость» и оперативность, можно «распознавать» пересекающиеся кривые программным способом. Но для этого необходимо записать в память ЭВМ информацию (двоичный код) о всем поле графиков. Такая задача может быть решена путем построчного сканирования всего графика или его участка. Этот «телевизионный» принцип был использован авторами при разработке автоматического устройства кодирования трасс сейсмомент геологической разведки.

Метод кодирования заключен в следующем. Сканируемая строка длиной  $l$  разбивается на малые отрезки  $\Delta l$  и наличие элемента графика в данном  $\Delta l$  кодируется «1», отсутствие — «0». Вторая сканируемая строка отстоит от первой на  $\Delta L$  и т. д. (рис. 1).

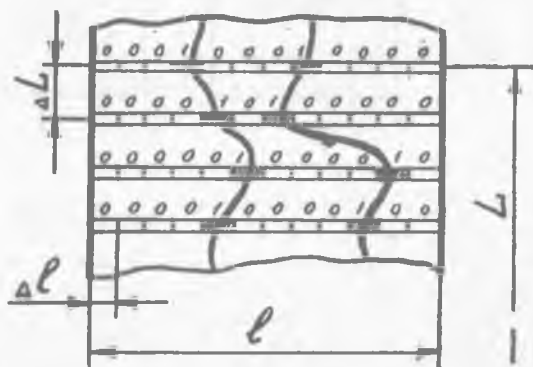


Рис. 1.

Таким образом, мы получаем массив нулей и единиц, отображающий поле сейсмоменты, или, иными словами, получаем своеобразную матрицу. Для случая, указанного на рис. 1, имеем

$$P = \begin{vmatrix} 000100010000 \\ 000010100000 \\ 000001000010 \\ 000010000100 \end{vmatrix}$$

Такая форма представления информации с достаточной точностью отражает функциональные зависимости оригинала и пригодна для машинной обработки.

Точность кодирования при этом зависит от величин  $\Delta l$  и  $\Delta L$ . Чем меньше эти величины, тем выше точность. Однако для элемента  $\Delta l$  имеются ограничения: толщина графика и диаметр сканируемого луча. Значение  $\Delta L$  ограничивается только диаметром луча.

Кодированная информация поступает непосредственно в ячейки памяти ЭВМ. Поэтому число элементов  $\Delta l$  в строке и в целом по полю должно быть согласовано с электронной машиной.

Блок-схема разработанного преобразователя представлена на рис. 2.

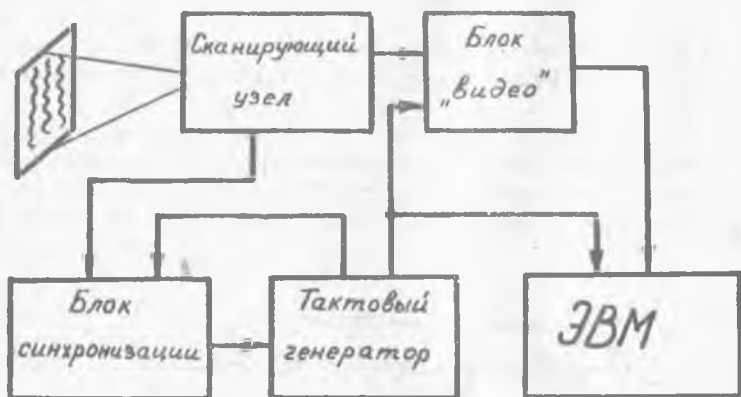


Рис. 2.

«Сканирующий узел» выдает отметки «видео», соответствующие элементам графика, и запускает «Блок синхронизации». «Блок синхронизации» управляет работой «Тактового генератора». Блок «видео» формирует импульсы «видео», фронты которого совпадают с фронтами импульсов «Тактового генератора» — это неперенное условие записи кода в ЭВМ. В качестве сканирующего элемента был использован сканирующий узел фиксимального передающего аппарата ФАК-Д («Ладога»).

Результаты испытаний доказали приемлемость описанного метода кодирования графиков и вместе с тем указали возможности улучшения характеристик преобразования путем замены механического узла сканирования электронным и использования быстродействующих микросхем.