

4. Щукин И. В. Когерентно-оптические методы классификации и улучшения качества изображений медико-биологических объектов.— Там же, с. 187—189.
5. Дьяков В. А., Щукин И. В., Александров Ю. А. и др. Применение методов оптической обработки информации для целей автоматизации хромосомного анализа.— В кн.: Проблемы голографии. Вып. 2. М.: изд. МИРЭА, 1973.
6. Щукин И. В., Бакуров А. О., Сладков О. С. Возможности классификации медико-биологических объектов по их форме когерентно-оптическими методами.— В кн.: Средства и методы квантовой электроники в медицине. Саратов, 1976, с. 189—191.

Поступило в редакцию 5 февраля 1979 г.;
окончательный вариант — 4 июля 1979 г.

УДК 535.318 : 681.4

С. К. ЛИ
(Ленинград)

СПОСОБ КОММУТАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ КАНАЛОВ СВЯЗИ

В оптических процессорах необходима оперативная коммутация оптических каналов связи с весьма большим быстродействием.

Коммутация оптических каналов связи может быть осуществлена путем применения микроголограмм, записываемых в реверсивной среде, однако из-за отсутствия приемлемых реверсивных сред создание быстродействующих коммутаторов затруднено. Кроме того, использование микроголограмм в качестве коммутирующих элементов имеет ряд недостатков. В настоящее время более реально создание коммутаторов оптических каналов связи на оптоэлектронных оптически управляемых транспарантах, которые позволяют (рис. 1) реализовать вычисление функции

$$y_I = \begin{cases} \emptyset & \text{при } R_I \cap \{x_{i(I),j(I)}\} = \emptyset, \\ \{z_{i(I),j(I)}\} & \text{при } R_I \cap \{x_{i(I),j(I)}\} \neq \emptyset, \end{cases}$$

где y_I — множество выходных сигналов, $I \leq \text{int } I \leq nm$, nm — размер плоскости канала связи (число связей); $\{z_{i(I),j(I)}\}$ — множество модулируемых бинарных сигналов, заключенных в одной I -области R_I ; $R_I = \{1_{i(I),j(I)}\}$ — множество задаваемых единичных сигналов в области R_I , $i(I) = a_{Ij}$, $a_{Ij} + 1, \dots, a_{Ij} + n_{Ij}$, $j(I) = b_{Ii}$, $b_{Ii} + 1, \dots, b_{Ii} + m_{Ii}$, a_{Ij} — координатное число по i , зависящее от I и j , b_{Ii} — координатное число по j , зависящее от I и i , $1 \leq \text{int } a_{Ij} \leq n$, $1 \leq \text{int } b_{Ii} \leq m$; $\{x_{i(I),j(I)}\}$ — множество входных двоичных сигналов, поступающее на плоскость по координатам $i(I)$ и $j(I)$.

Реализация этого выражения означает, что на выходе транспаранта будет сигнал y_I , являющийся множеством $\{z_{i(I),j(I)}\}$, заключенным в задаваемой области R_I только тогда, когда выполняется равенство

$$x_{I1} \vee x_{I2} \vee \dots \vee x_{nI,mI} = 1,$$

а если транспарант работает с инверсией, то

$$\bar{x}_{I1} \wedge \bar{x}_{I2} \wedge \dots \wedge \bar{x}_{nI,mI} = 1.$$

Итак, любой входной единичный сигнал может быть расширен в области R_I и модулирован в соответствии с задаваемым множеством $\{z_{i(I),j(I)}\}$. Это обеспечивает оперативное формирование области задания аргументов (или функции).

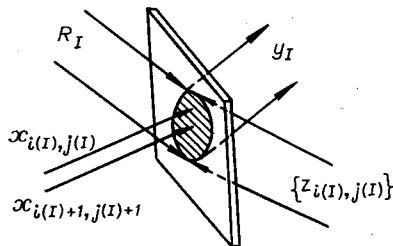


Рис. 1.

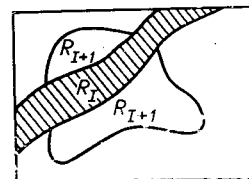


Рис. 2.

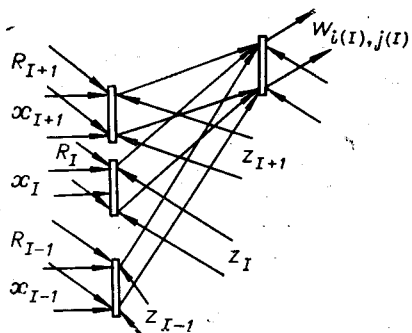


Рис. 3.

Если множество областей $\{R_I\}$ размещено в плоскости с разрывами (рис. 2), причем $\bigcap_{I \in N} R_I = \emptyset$, где N — число областей, то необходимо использовать множество транспарантов по схеме рис. 3.

Выходной сигнал $W_{i(I),j(I)}$ будет определяться через объединение вида

$$W_{i(I),j(I)} = \bigcup_{I=1}^N y_I.$$

Таким образом, в случае использования K транспарантов возможно оперативное формирование области задания аргументов (или функции) с K разрывами в заданных размерах плоскости.

Поступило в редакцию 9 июня 1978 г.

УДК 550.34.038.4 : 681.787

Э. И. МАШИНСКИЙ, В. А. ХАНОВ
(Новосибирск)

ЛАЗЕРНЫЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ СЕЙСМОПРИЕМНИК

В работе [1] показаны преимущества оптического метода восстановления объемного изображения геологических структур. Однако повышение избыточности сейсмограмм приводит к необходимости регистрации слабых сейсмических волн в широких частотном и амплитудном диапазонах.

Ранее одним из авторов были предложены методики измерения динамических характеристик волн в реальных средах с использованием лазерных интерферометров как преобразователей давления [2]. В настоящей работе сообщается конструкция и результаты полевых испытаний лазерного интерференционного сейсмоприемника, предназначенного для целей сейсмогеографии и сейсморазведки.

Прибор выполнен в виде скважинного снаряда, опускаемого на глубину до 20 м. Схема сейсмоприемника приведена на рис. 1. В основе его схемы лежит лазерный интерферометр Майкельсона, состоящий из источника света 1, лучеделителя 2, поворотных зеркал 3, 4, уголкового отражателя 5, 6 в плечах интерферометра и регистрирующего фотоприемника 7. В качестве источника света 1 используется гелий-неоновый лазер ЛГ-56. Изменение давления в грунте регистрируется как изменение показателя преломления воздуха в измерительном плече интерферометра I. Жесткий контакт с породой осуществляется посредством упругой оболочки 8. Для уменьшения температурного дрейфа прибора и повышения контрастности интерференционной картины длина опорного плеча интерферометра II с постоянным давлением воздуха выбрана равной длине измерительного (двухлучевой равноплечий интерферометр).

Для установки рабочей точки на середину линейного участка в опорном плече имеется пьезокерамический элемент 9. Изменения оптической разности хода в плечах интерферометра с помощью фотоприемника 7 преобразуются в электрический сигнал, который по соединительному кабелю 10 поступает на установленное на поверхности регистрирующее устройство. Дальнейшая обработка данных осуществляется на ЭВМ.

Чувствительность интерференционного сейсмоприемника M , определяемая из соотношения Клаузиуса — Моссогги, может быть представлена в виде [2]

$$M = \frac{\Delta i}{i_{\max} \sigma_r} = \frac{2\pi l}{\lambda} \frac{(n_0^2 - 1)(n_0^2 + 2)}{6n_0 K} \frac{1}{(k_1 + k_2)}, \quad (1)$$

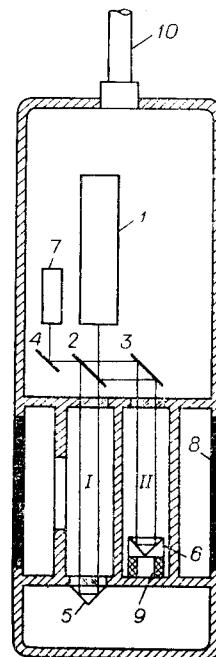


Рис. 1.