

**М. А. Аллес** (Ростов-на-Дону, РГУПС). Средства обработки нечеткой информации на основе оптоэлектроники.

В настоящее время техническую базу реализации нечетких алгоритмов составляют микропроцессорные средства, основанные на цифровых вычислениях [1]. Однако микропроцессоры не способны в полной мере реализовать все потенциальные возможности нечеткой логики по следующим причинам: ограниченное быстродействие вычислительных средств в части реализации ряда сложных нечетких операторов из-за последовательной обработки данных, присущих современным микропроцессорным средствам; наличие ошибки дискретизации в вычислениях.

Применение простейших методов и элементов оптической схемотехники [2] позволяет получить простоту реализации выполнения элементарных операций над нечеткими множествами, на которых базируется основные этапы алгоритмов нечеткологического вывода [3]. К таким операциям относятся конъюнкция, дизъюнкция, отрицание и импликация.

Применение элементов оптоэлектроники позволяет выполнять выше перечисленные операции в режиме реального времени в отсутствие необходимости в дискретизации и последовательной обработке всех параметров, характеризующих нечеткие множества, что требуется для микропроцессорных схем и регистровых структур [1].

Одним из основных концептуальных моментов применения оптоэлектронных устройств является представление функции принадлежности нечетких множеств (см. рис.).

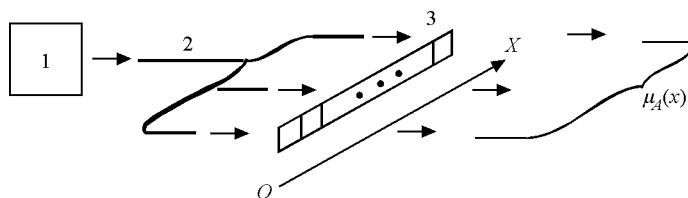


Рис.

Функция принадлежности  $\mu_A(x)$  нечеткого множества  $A$  представляется в виде пространственно распределенного оптического потока с выхода линейного оптического транспаранта 3 (рис. 1), функция пропускания которого вдоль оси  $OX$  пропорциональна  $\mu_A(x)$ . Для этого с выхода источника (когерентного) излучения 1 оптический поток с интенсивностью излучения  $n$  условных единиц поступает на вход оптического  $n$ -выходного разветвителя, с каждого выхода которого единичный поток поступает на входы линейного оптического транспаранта 3. Поэтому с выходов линейного оптического транспаранта 3 формируется пространственно распределенный оптический поток с интенсивностью вдоль оси  $OX$ , пропорциональной  $\mu_A(x)$ .

Применение оптоэлектронных вычислительных устройств позволяет получить существенный выигрыш в быстродействии, упростить конструкцию и функционирования устройств благодаря более простой и быстродействующей реализации элементарных операций над нечеткими множествами по сравнению с регистровыми реализациями, описанных в [1].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мелихов А. Н., Баронец В. Д. Проектирование микропроцессорных средств обработки нечеткой информации. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1990, 128 с.
2. Акаев А. А., Майоров С. А. Оптические методы обработки информации. М.: Высшая школа, 1988, 236 с.
3. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. СПб.: БХВ-Петербург, 2003, 736 с.