

УДК 519.2

А. В. Овсянников, доц., канд. техн. наук (БГУ, г. Минск);

О. Г. Барашко, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск),

**СГЛАЖЕННАЯ ГИСТОГРАММНАЯ ОЦЕНКА
ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ
НЕЧЕТКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ
ИНТЕРВАЛУ ГРУППИРОВАНИЯ**

Популярность гистограммной оценки плотности распределения вероятности в значительной степени объясняется ее простотой. В то же время эта оценка обладает существенной субъективностью в определении числа интервалов группирования данных, полученных в ходе измерительного эксперимента. Известно большое количество эмпирических и «сконструированных» формул, определяющих число интервалов в зависимости от числа наблюдений, коэффициента эксцесса, принадлежности плотности определенному классу распределений. В частности, в ГОСТ Р 50.1.033-2001 «Прикладная статистика» приводятся весьма общие рекомендации апеллирующие к практическому здравому смыслу.

В целях решения задачи оценивания плотности вероятности гистограммным методом, вместо единичной функции включения данных при подпадании их в интервал $\tilde{g}_j = \sum_i I_{[x_i \in A_j]}$, предлагается

рассматривать функцию принадлежности данных этому интервалу, т.е. $g_j = \sum_i \mu_j[x_i]$, где $\mu_j[x_i]$ – функция принадлежности i -того

данного измерительного эксперимента j -тому интервалу группирования. На функцию принадлежности должны быть наложены ограничения, обеспечивающие условия нормировки: $\sum_j \mu_j[x] = 1$ и

$\sum_j \sum_i \mu_j[x_i] = N$, где N – общее число данных измерительного

эксперимента. Полученная таким образом частотная оценка $p_j = g_j / N$ в отличие от оценки $\tilde{p}_j = \tilde{g}_j / N$ является сглаженной.

Эффективность такой гистограммной оценки плотности можно охарактеризовать коэффициентом сглаживания $K_{сгл} = \frac{1}{m} \sum_j (g_j - g_{j+1})^2$,

который оценивает «изрезанность» гистограммы. Отметим, программно-аппаратная реализация предлагаемого подхода не представляет сложности.