

$$P = v + \frac{d(\ln \frac{l}{d} + 1) - \ln C_n^h - \ln \eta}{2l} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4vl}{d(\ln \frac{l}{d} + 1) + \ln C_n^h - \ln \eta}} \right),$$

где v – частота ошибочной классификации с помощью построенной гиперплоскости,

$$d = \min(n - h, \left\lceil \frac{D^2}{\rho^2} \right\rceil + 1, r).$$

Точное решение этой задачи требует перебора по всем 2^n пространствам. Поэтому в данном алгоритме были использованы эвристические приемы последовательного улучшения оценки. Они существенно сократили схему перебора. Были использованы, так называемые, прямая и обратные пошаговые процедуры.

Обратная пошаговая процедура состояла в том, что сначала среди признаков отыскивали такой, исключение которого в наибольшей степени уменьшает оценку P . Этот признак исключался, при этом фиксировалось подпространство E_{n-1} размерности $n-1$. Из оставшихся $n-1$ признаков вновь отыскивался один признак по тому же правилу. Исключение признаков продолжали до тех пор, пока оценка не достигала минимума.

Оператор прогнозирования, построенный на основе данного алгоритма, обеспечивает высокий процент правильных решений (до 95 %).

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА БОРТОВОЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Н.Д. Семкин, М.А. Леднев

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Одним из основных этапов формирования качества бортовой радиоэлектронной аппаратуры является отбраковка потенциально ненадежных образцов на основе индивидуального прогнозирования. Если выявлены информативные параметры показателей качества, то для прогнозирования целесообразно использовать методы теории распознавания образцов. При малом объеме выборки достаточно эффективным является метод обобщен-

ного портрета. При этом строится разделяющая гиперплоскость. Процент правильных решений при этом зависит от качества данной гиперплоскости.

В данной работе рассмотрена оценка качества построения разделяющей гиперплоскости.

Для проверки качества были использованы следующие способы:

1. С помощью критерия

$$P_1(\alpha_9) = v(\alpha_9) + \frac{d(\ln \frac{l}{d} + 1) - \ln \eta}{2l} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4v(\alpha_9)l}{d(\ln \frac{l}{d} + 1) - \ln \eta}} \right), \quad (1)$$

в котором $d = \min(n, \left[\frac{D^2}{\rho^2} \right] + 1, r)$.

2. С помощью оценки «скользящий контроль». В этом случае используется модифицированная процедура «скользящий контроль», требующая меньшего числа вычислений, чем основная. Качество гиперплоскости оценивается по формуле

$$P_{СК} = \frac{m}{l} + \frac{r_{ош}}{l - m}, \quad (2)$$

где l – число векторов в обучающей последовательности, m – число векторов, исключенных при построении обобщенного, $r_{ош}$ – число ошибочно опознанных информативных векторов $x_i(\bar{x}_j)$ при скользящем контроле.

Оценка (2) позволяет проводить «скользящий контроль» только на информативных векторах. Очевидно, что в случае $m=0$, общая и модифицированные процедуры приводят к одному и тому же результату.

3. С использованием дополнительной выборки (экзаменационной выборки)

$$P_{ДВ} = v_{ЭКЗ},$$

где $v_{ЭКЗ}$ – частота ошибки классификации с помощью найденного правила, полученная на дополнительной выборке.