

Для этого необходимо знать расстояние r от центра источника до i -ой точки. С помощью переноса центра координат в центр K -ого источника переходом к новым координатам получим:

$$a_i = x_i - x_k;$$

$$b_i = y_i - y_k;$$

$$r = \sqrt{a_i^2 + b_i^2}.$$

Теперь подставляя значение r в формулу (1), получим величину перегрева, который получен за счёт действия K -ого источника в i -ую точку. Повторяя процесс N раз для каждого источника и суммируя их получим реальное значение перегрева в i -ой точке от всех источников.

Далее задаваясь приращениями по оси Y переходим к аналогичным расчетам.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ДИСКРИМИНАНТНЫХ ФУНКЦИЙ

В.И. Нестеров

Самарский государственный технический университет, г. Самара

Задача индивидуального прогнозирования по признакам с классификацией методом дискриминантных функций заключается в разделении K -мерного пространства признаков с помощью $(K-1)$ -мерной поверхности на две области, соответствующие классам K_1 и K_2 .

В этом случае дискриминантная функция имеет вид:

$$g(x_1, x_2) = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2,$$

где x_1, x_2 - значения признаков;

β_1, β_2 - постоянные коэффициенты, задающие угол наклона разделяющей прямой на поле корреляции признаков.

Положение этой прямой фиксируется порогом Π_g , выбор которого производится по данным обучающего эксперимента.

Угол наклона разделяющей прямой на поле корреляции оценивали по условному коэффициенту Λ .

Критерием оценки качества прогнозирования был выбран минимум вероятности ошибочных решений.

Выбор наиболее информативной совокупности признаков производится методом полного перебора.

Для наиболее полного анализа полученных результатов в данной работе приведены результаты расчетов по всем признакам. В результате обучающего эксперимента нами получены зависимости вероятностей ошибки, риска изготовителя и потребителя, вероятности отнесения к годным, а также ряд условных вероятностей, в зависимости от величины дискриминантной функции.

Конечной целью исследования было построение оптимальной разделяющей гиперплоскости.

При решении задачи индивидуального прогнозирования по двум признакам разделяющей гиперплоскостью будет прямая линия. Положение этой прямой фиксируется выбором порога Π_g по данным обучающего эксперимента, исходя из минимальной вероятности ошибочных решений.

В результате расчетов мы получили величину "А" – характеризующую наилучший угол наклона разделяющей прямой на поле корреляции признаков.

В зависимости от величины выбранного порога положение этой прямой на поле корреляции признаков может меняться, но угол наклона ее остается постоянным.

Таким образом, изменяя порог, мы тем самым передвигаем эту прямую параллельно самой себе на поле корреляции до получения наиболее оптимального деления на классы.

Блок-схема модуля ИП приведена на рис. 1.

Исследования проводились для того, чтобы показать, что учет корреляции между признаками повышает качество прогнозирования. При прогнозировании новых экземпляров средние потери будут меньше, если прогнозирование ведется с учетом коэффициента корреляции между признаками.

В результате проведенного экзамена установлено, что минимальная вероятность ошибочных решений $P_{ошт} = 0,1$ для выборки 1 достигается при $\Pi_g = 0,6$ и $\Lambda = 0,015$. В этом случае $P_n = 0,01$; $P_u = 0,25$ и $P_{(реш. K_1)} = 0,79$.

Для прогнозирования класса нового экземпляра необходимо измерить значения его информативных параметров x_1 и x_2 , затем, либо используя поле корреляции, определить в какую область (K_1 и K_2) попадет точка с координатами x_1 , x_2 , либо вычислить значение дискриминантной функции этого экземпляра и сравнить с порогом Π_g . Если $g(x_1, x_2) \geq \Pi_g$ и имеет место неравенство: $M^*(g / K_1) > M^*(g / K_2)$,

то принимается решение об отнесении этого экземпляра к классу K_1 ; в противном случае, наоборот.

Достоверность прогнозирования может быть повышена выбором в качестве информативных таких параметров, которые характеризуют влияние на состояние тонкопленочной структуры всех основных технологических операций.

При большом числе информативных параметров эффективным может быть ИП на основе регрессионной модели.

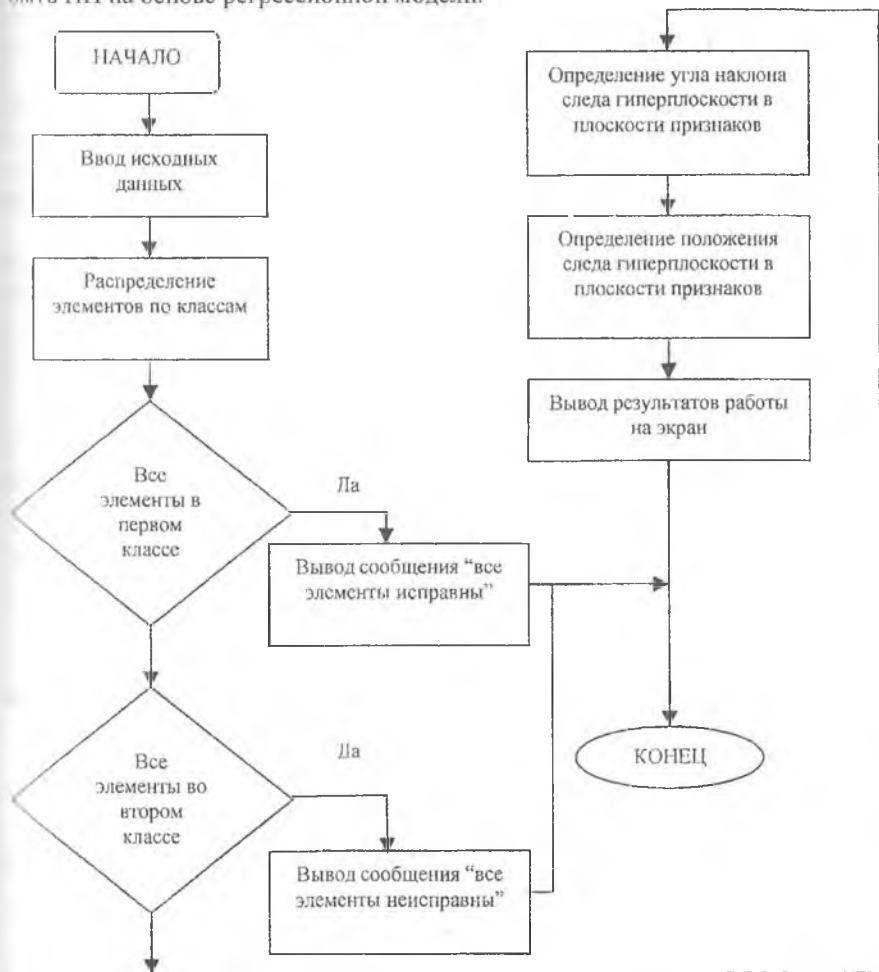


Рис.1. Блок-схема модуля решения задачи индивидуального прогнозирования методом дискриминантных функций