

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА

Сосенушкин Е.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 127055, г. Москва, Вадковский переулок, д. 3а, тел. 8(916)352-15-14, E-mail: [sen@stankin.ru](mailto:sen@stankin.ru)

В условиях автоматизированного производства деталей машиностроения мелкими сериями, целесообразно использовать групповой метод изготовления, основанный на проектировании комплексного изделия, включающего все конструктивные элементы деталей формируемой группы. Создание групп схожих по топологии и размерным характеристикам деталей относится к задачам автоматической классификации, для решения которых удобно использовать математический аппарат теории распознавания образов [1]. Конкретная деталь отображается её образом с помощью набора выбранных конструктивно-технологических признаков, который представляется точкой в признаковом гиперпространстве. Размерность  $m$  признакового гиперпространства зависит как от количественного состава признаков, так и от их разделяющих качеств, которые могут быть оценены одной из мер информативности, например, с помощью минимизации энтропии; разложений по системе ортогональных функций (например, в ряд Фурье или при непериодическом случайном процессе воспользоваться разложением Карунена-Лоэва); или максимизации дивергенции [1]. Процедура классификации образов осуществляется с помощью алгоритма распознавания с самообучением, построенном на использовании метода потенциальных функций [2]. Объединение образов одного класса в изолированные, достаточно удаленные друг от друга группы, производится без информации о том, какой группе каждый образ принадлежит. Степень удаленности групп характеризуется матрицей мер близости. Объединению подвергаются наименее удаленные группы, при этом за критерий геометрической близости принимается максимальный элемент матрицы. Компактность сформированной группы определяется мерой близости вошедших в неё образов, которая является диагональным элементом матрицы. За критерий качества группирования приняты минимальные суммарные затраты на удаляемый при окончательной обработке материал и штамповый инструмент для формоизменения комплексной поковки, содержащей все конструктивные элементы деталей группы.

### Литература.

1. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. – М.: Мир, 1978. 411 стр.
2. Сосенушкин Е.Н. Автоматическая классификация деталей машиностроения, изготавливаемых холодной и полугорячей объемной штамповкой // Заготовительные производства в машиностроении, №5, 2006. Стр. 20-27.