

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голованова Сергея Михайловича «Алгоритмы автоматической группировки электронных компонентов с учетом заданной эффективности разделения на группы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Одной из главных функций современной науки является ее направленность на решение практических задач, в первую очередь, в таких технически сложных областях, как космическая отрасль. Поиск эффективных решений здесь невозможен без применения современных методов обработки информации. Исследования, представленные Головановым С.М., направлены на повышение эффективности отбраковочных испытаний, проводимых в специализированных испытательных технических центрах с целью формирования партий электронных компонентов космического применения. Актуальность работы не вызывает сомнений.

Как следует из автореферата, работа Голованова С.М., направлена на решение двух практических задач. Первая задача – это разработка алгоритма, позволяющего осуществлять автоматическую группировку электронных компонентов в соответствии с принадлежностью к разным производственным партиям с заданной эффективностью. Вторая задача – разработка алгоритмов, повышающих эффективность выявления в процессе неразрушающих испытаний потенциально ненадежных элементов, т. е. элементов, обладающих скрытыми дефектами, которые могут привести к отказу в течение длительной эксплуатации в космическом пространстве.

Для решения первой задачи автором разработан метод автоматической группировки, осуществляющий поиск варианта кластеризации множества однотипных объектов, обеспечивающий заданную эффективность разделения на группы с определением границ области качественного деления по размеченным обучающим выборкам.

Для решения второй задачи разработаны алгоритмы определения элементов-выбросов, т.е. элементов, характеристики которых существенно отличаются от средних по партии значений, основанные на анализе суммарных (кумулятивных) отклонений характеристик электронных компонентов. Применение этих алгоритмов в дополнение к существующим алгоритмам определения элементов-выбросов, осуществляющим их определение по каждой характеристике в отдельности, позволяет повысить суммарную эффективность выявления потенциально ненадежных элементов. Приведены примеры, иллюстрирующие применение разработанных алгоритмов и подтверждающие их эффективность.

В качестве замечаний считаю нужным отметить следующее:

1) В качестве дополнительных показателей эффективности разделения на группы используется такой технический показатель как минимальное число

элементов в группе. На самом деле мы не знаем заранее, сколько элементов будет в каждой группе и этот внешний показатель может сильно портить решение.

2) В автореферате ничего не говорится о способе определения числа кластеров. Обычно этот параметр известен заранее и алгоритм разбивает выборку на это число подмножеств. В данном случае это не так, но как именно работают алгоритмы, остается неясным.

3) Критерий «Силуэт» активно используется автором, но его происхождение не обсуждается и ссылки на предшественников отсутствуют. В частности, в работах профессора Загоруйко Н.Г. для количественной оценки качества множества выбранных типичных представителей выборки используется функция конкурентного сходства (FRIS-функция), с помощью которой оценивается сходство объекта с ближайшим типичным объектом. Критерий «Силуэт» сильно напоминает этот подход.

Несмотря на приведенные замечания, считаю, что представленная к защите работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, а её автор – Голованов Сергей Михайлович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

17.10.2023

Доктор физико-математических наук
профессор, главный научный сотрудник
лаборатории «Математические модели
принятия решений» ФГБУН Институт
математики им. С.Л.Соболева СО РАН

Кочетов Юрий Андреевич

Адрес организации:
просп. Академика Коптюга, 4,
г.Новосибирск, 630090, Россия
e-mail: jkochet@math.nsc.ru
Телефон: +7(383)3297583

