

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шкабериной Гузели Шарипжановны
«Модели и алгоритмы автоматической классификации продукции»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации
(космические и информационные технологии)

Задачи автоматической группировки (кластеризации) объектов имеют множество практических приложений в различных областях деятельности, в том числе в промышленности при проверке качества изделий. Одной из основных проблем при создании алгоритмов решения задач автоматической группировки (АГ) объектов является необходимость совмещения высокой точности и стабильности результата с высокой скоростью работы алгоритма. Представленная диссертационная работа посвящена исследованию и разработке алгоритмов АГ, позволяющих повысить точность и стабильность результата при решении практических задач.

Работа интересна тем, что соискатель решает проблему повышения точности автоматической группировки, одновременно двумя путями: совершенствуя математическую модель автоматической группировки и совершенствуя алгоритм решения соответствующей оптимизационной задачи.

В диссертационной работе представлена новая модель для решения задач автоматической группировки промышленной продукции на основе модели k -средних с расстоянием Махаланобиса с применением метода главных компонент, а также новый алгоритм, основанный на оптимизационной модели k -средних с мерой расстояния Махаланобиса и средневзвешенной ковариационной матрицей, рассчитанной по обучающей выборке. Их использование позволяет повысить точность решения и снизить долю ошибок при выявлении однородных производственных партий продукции по результатам тестовых испытаний. Разработан новый генетический алгоритм для задачи k -средних с применением единой жадной агломеративной эвристической процедуры в качестве оператора скрещивания и оператора мутации. Применение алгоритма позволяет статистически значимо повысить точность результата, а также его стабильность, за фиксированное время, по сравнению с другими известными алгоритмами автоматической группировки. Разработан новый алгоритм обучения двухслойной сигмоидальной искусственной нейронной сети с регуляризацией, демонстрирующий более высокую точность классификации промышленной продукции по данным тестовых испытаний в сравнении с методами обучения таких нейронных сетей при известных методах регуляризации.

Полученные в диссертационной работе результаты создают основу для синтеза новых эффективных алгоритмов для задач разделения объектов как при производстве и тестировании продукции, так и в других отраслях, где требуется классификация изделий с особыми требованиями качества.

Работа прошла апробацию на различных российских и международных конференциях, основные результаты содержатся в 16 публикациях, имеется свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

К работе имеются следующие замечания:

- Вероятность мутации в новом генетическом алгоритме метода жадных эвристик остается постоянной. Было бы логично, начав с меньших значений вероятности, постепенно ее увеличивать, но такие эксперименты в работе не представлены.

- Из текста автореферата не ясно, какой уровень значимости использовался для подтверждения статистической значимости преимущества новых алгоритмов над известными алгоритмами критериями Манна-Уитни и Стьюдента.

Судя по автореферату, диссертационная работа «Модели и алгоритмы автоматической классификации продукции» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Шкаберина Гузель Шарипжановна – заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии).

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: im@math.nsc.ru
Телефон: +7(383)3297583

