

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию В.А.Баранова
«Нелинейные структурно-ориентированные методы обработки изображений для неразрушающего контроля», представленную на соискание ученой
степени доктора технических наук

Диссертация Баранова Владимира Александровича «Нелинейные структурно-ориентированные методы обработки изображений для неразрушающего контроля» посвящена актуальной современной теме – развитию реконструктивной вычислительной диагностики (РВД) для неразрушающего контроля (НК), другими словами, – математической интроскопии.

Происходящая на наших глазах «математизация» и «информатизация» НК оправдала, наконец и сам термин «интроскопия» («внутривидение»), столь удачно введенный задолго до этого П.К.Ощепковым. Подчеркнем, что «в́идение» всегда интегрально. Реконструкция это всегда задача синтеза, восстановления целого по его фрагментам. Если открытие Рентгена дало возможность «смотреть», то ВТ позволила, наконец, и «видеть».

Информация в целостной форме обозрима и психологически оптимальна (т.е. легко «переводится») на язык образного человеческого восприятия и быстро обрабатывается человеком (например, дефектоскопистом или оператором системы «человек-машина»), позволяя ему принимать мгновенные и эффективные решения). Она наиболее удобна как для контроля объекта, так и для управления им.

Существенным отличием современной РВД от традиционной ВТ является расширение круга возможных объектов контроля, путем включения в них таких «целостных аспектов» исходного объекта, которые определяются своими *структурно-функциональными связями*, а не какими-то сугубо материальными характеристиками. Типичным примером такого рода структур является *карта дефектности* объекта контроля. Решение таких задач возможно в рамках современного *структурного подхода*, что и было осуществлено В.А. Барановым в его диссертации. Это, в свою очередь, потребовало и переосмысливания сути *обратной реконструктивной задачи*, что также было успешно осуществлено.

Тем не менее, классический структурный подход (включая и его теоретико-групповые реализации) не пригоден для создания эффективных автоматизированных систем РВД, в которых решение реконструктивных задач должно осуществляться численно с использованием компьютера. Повидимому, наиболее существенным достижением диссертационной работы В.А. Баранова является развитие им «теоретико-групповых статистиче-

ских методов решения обратных реконструктивных задач», позволяющих преодолеть отмеченные недостатки.

Весьма эффективным (и повидимому, оптимальным для практического осуществления) был предложенный им метод решения реконструктивных задач на основе сближения достижений современной дифференциальной геометрии многообразий, теории непрерывных групп (параметрических групп Ли) и методов математической статистики. На этой основе удалось создать эффективные теоретико-групповые статистические процедуры фильтрации изображений, работающие в рамках «геометрии в малом», а вслед за этим процедуры покомпонентного выявления в исходном информационном образе объекта «смысловых полей», путем покомпонентной проверки теоретико-групповой статистической гипотезы об их «ключевых» группах.

Следует отметить характерное для стиля диссертанта единство теории и практики, также как и его повышенное внимание к вопросам методологии. Безусловно, данная диссертационная работа представляет собой значительный шаг в развитии математический интроскопии, так и вообще НК. Легко просматриваются и перспективы разработанных им методов на другие сферы приложения.

Считаю, что В.А.Баранов вполне достоин присвоения ему звания доктора технических наук по специальности 05.11.13.

Научный консультант,
доктор технических наук,
профессор кафедры физических методов
и приборов контроля качества
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»



В.К. Кулешов

Почтовый адрес: 634007, г.Томск, ул. Савиных 13, кв. 104

Адрес электронной почты: KVK@tpu.ru (Кулешов Валерий Константинович)

Контактные телефоны: 8 (3822) 57-38-85, 7-913-827-38-85

Уч.-сод. секретарь ТПУ

