

Отзыв

на автореферат диссертации Жуковской Инги Анатольевны «**Количественные критерии оценки качества цифровой обработки изображений веществ различной физико-химической природы**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа И.А. Жуковской посвящена разработке цифровых методов диагностики качества веществ различной физико-химической природы по их оцифрованным изображениям. Общим для всех методов является простота практической реализации, доступность для учебных, научных и производственных лабораторий, а также уменьшение субъективного фактора при оценке изображений, подвергнутых цифровой обработке, обусловленного их визуальным восприятием. Введение простых количественных критериев, основанных на анализе яркостных характеристик изображений и разностном контрасте, сравнение их с другими известными метриками позволило экспрессно определять наиболее эффективный метод обработки, вейвлет-базис, потери информации при цифровой обработке и повысить информативность топографических и оптических методов.

Следует подчеркнуть, что в диссертационной работе при создании цифровых методов использовался современный математический аппарат – дискретный вейвлет-анализ, эффективно примененный для устранения на экспериментальном контрасте, содержащем изображения дефектов структуры, фоновой неоднородности и т.п. При этом время цифровой обработки уменьшено в 10–12 раз по сравнению с ранее предложенными методиками.

Что касается других объектов исследования – мясо, мясная продукция, вода, пиво, вино, процессы визуализации посола мяса и старения пива, выявление фальсифицированной продукции, то их экспресс-диагностика основана на создании методик, базирующихся на регистрации цвета и его изменения по простым характеристикам, легко получаемым в различных математических пакетах: разностному контрасту, областям равного контраста, яркостным характеристикам, профилям интенсивности и т.д. Применение этих методик в условиях реального производства и водоочистительной станции, показали хорошую корреляцию экспериментальных результатов с результатами по гостированным методикам, что даёт основание надеяться на их объективность и достоверность.

Это подтверждается соответствием экспериментальных результатов предложенным теоретическим моделям, хорошей апробацией основных результатов на престижных конференциях и семинарах, включая международные, изданием в Германии по материалам диссертации двух монографий и публикацией двух статей в научно-техническом журнале.

В целом результаты диссертационной работы И.А. Жуковской – важный шаг к созданию простых и надежных экспресс-методик диагностики качества веществ различной физико-химической природы. В этом во многом состоит ее научная и практическая ценность для широкого круга специалистов, работающих в различных областях. Большинство цифровых методик легко переносится на исследование большого круга веществ, у которых под действием внешних факторов имеет место трудно различимое визуально, но легко регистрируемое с помощью технических средств изменение цвета. В этой связи диссертационная работа И.А. Жуковской, безусловно, актуальна и отвечает запросам времени.

Автореферат диссертации позволяет сделать вывод о том, что И.А. Жуковской удалось грамотно обосновать и сформулировать решаемые задачи, их научную и практическую значимость, сформулировать научные положения, выносимые на защиту, и предложить оригинальные пути решения. Полученные результаты являются новыми.

Автореферат написан профессионально с хорошим иллюстративным материалом. Личный вклад И.А. Жуковской не вызывает сомнения.

Отметим ряд недостатков и замечаний по тексту автореферата:

- а) отсутствие сведений о погрешности предлагаемых методик
- б) не освещена роль нелинейных искажений интенсивности в бытовых форматах изображений (jpg,bmp,tiff и т.п.), получаемых цифровыми фотоаппаратами
- в) понятие разностного контраста (РК) автором используется широко, однако, в автореферате нет его чёткого определения. Правда, указано, что для одинаковых изображений РК равен нулю. В общем же случае остаются вопросы количественного определения РК. Возможно, они освещены в диссертации?
- г) рисунок 6 состоит из 10 подрисунков с индексацией (а,б,в и т.д.). Однако, пояснён только «рис 6 б». Что изображено на остальных подрисунках рисунка 6 не сказано ни в подписи, ни в тексте.

Отмеченные недостатки не снижают высокий научный, практический и методический уровни данного диссертационного исследования. Исключительно важным представляется применение автором достижений современных методов обработки изображений в пищевой промышленности, что представляет большой практический интерес.

Диссертационная работа И.А. Жуковской соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Главный научный сотрудник,
д.ф.м.н., профессор

А.В. Виноградов

Старший научный сотрудник,
к.ф.м.н.

А.В. Крайский

Адрес: Физический институт РАН, Москва, Ленинский проспект 53.

Тел.: 4991326554

E-mail: vinograd@sci.lebedev.ru

Подписи А.В. Виноградова и А.В. Крайского заверяю

Учёный секретарь ФИАН



Н.Г. Полухина