

ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ	
Факултет "Техника и технологии"	
Вх. №	513
Дата:	16.11.18

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на
образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: ас. инж. Мирослав Димчев Василев

**Тема на дисертационния труд: „ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА
МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ ПОСРЕДСТВОМ АНАЛИЗ НА ВИЗУАЛНИ
ИЗОБРАЖЕНИЯ И НА СПЕКТРАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ“**

Член на научното жури: проф. д-р инж. Нанко Христов Бозуков

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

В съвременния начин на живот качествените показатели на храните имат първостепенно значение за хранителната безопасност. За това съвсем навременно и актуално, от научно-приложна гледна точка са стъпките за създаване на оценка на качеството на млечни продукти чрез неразрушаващи методи, а именно, посредством анализ на визуални изображения и на спектрални характеристики.

2. Степен на познаване на състоянието на проблема и на литературния материал

При разработване на труда си докторантът е разгледал 174 научни труда, от които 44 на български и 130 на английски език. Това е предпоставка за много добро запознаване с разглеждания проблем. Отчитайки на направеното до сега, се дава възможност за ясно и точно формулиране на целта и задачите на настоящото изследване.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

Целта на настоящата дисертация е да се направи оценка на съпоставимостта на основните свойства на бели саламурени сирена и на кашкавали от краве мляко, произвеждани от различни производители, извлечени от техните цветни изображения и спектрални характеристики.

За постигане на тази цел са решени поставените задачи:

- направен е сравнителен анализ на цветовете характеристики на различни области по повърхността на изследваните продукти и на тяхното изменение в процеса на съхранение при посочените условия, посредством анализ на цветните им изображения;

- направен е сравнителен анализ на основни свойства, извлечени от спектралните характеристики на изследваните обекти и области по повърхността на изследваните продукти, както и на тяхното изменение в процеса на съхранение при посочените условия;

- изследвана е отделимостта на повърхностните обектни области на млечните продукти – сирене, кашкавал и на области с плесени, дрожди и колонии от мухъл, посредством анализ на цветните им изображения и спектрален анализ в различни дни от съхранението;

- създадени са предсказващи модели на изследваните продукти.

- направена е оценка на съпоставимостта на моделите на сирена и кашкавали, произвеждани по един и същ стандарт, но от различни производители.

4. Приноси на дисертационния труд

В предложения дисертационен труд могат ясно да се открият следни научно-приложни приноси:

1. С методите на компютърното зрение са определени видими

свойства на три вида сирена и кашкавали, направен е сравнителен анализ на тези свойства и е установено сходство на цветовете характеристики на продукти от един и същ вид, произвеждани от различни производители.

2. Създадени са аналитични модели за промяната на основни свойства на сирена и кашкавали в зависимост от времето на съхранение, които могат да бъдат използвани за предсказване на промяна на свойства на тези продукти в зависимост от времето на съхранение.

3. Направен е сравнителен анализ на аналитичните модели на трите вида изследвани сирена и кашкавали. Установено е сходство при трите модела за сухо вещество и рН от осреднения модел, като грешките не надхвърлят 10%. За тези свойства е целесъобразно използването на осреднени аналитични модели за цялата група изследвани продукти от даден тип. Поради големите отклонения на аналитичните модели на свойството титруема киселинност, които достигат до 20%, не е целесъобразно за това свойство да бъде използван осреднен модел. Това означава, че за всеки отделен производител трябва да се конструират индивидуални модели.

4. Създадени са регресионни предсказващи модели по спектрални характеристики за сирене и кашкавал по БДС от различни производители, като са подбрани подходящи аналитични зависимости.

5. Направен е сравнителен анализ на регресионните предсказващи модели на трите вида изследвани сирена и кашкавали. За свойството титруема киселинност са установени съществени разлики между индивидуалните регресионни модели и осреднения предсказващ модел. Резултатите показват, че е необходимо за всеки производител да се използва индивидуален предсказващ модел и при двата вида млечни продукти.

6. Адаптиран, изследван и използван в изследванията е хардуерен

и софтуерен инструментариум за комплексна, експресна, автоматизирана оценка на основни свойства и категоризация на сирена и кашкавали, включващ: лабораторен модел на система за компютърно зрение и за спектрален анализ и софтуерни модули за изследване, анализ и категоризация на хранителни продукти, включващи инструменти за анализ на визуални изображения и спектрални характеристики, както и инструменти за категоризация.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Съгласно критериите за оценяване на кандидати за придобиване на ОНС „Доктор“ във Факултет Техника и Технологии, докторантът е публикувал 2 самостоятелни и 2 в съавторство научни публикации, във връзка с разработваната дисертация и има участие в изследователски проект. Дисертантът трябва да има минимум 3 научни труда по темата на дисертацията, публикувани в периодични издания и/или сборници с научни трудове на конференции.

6. Мнения, препоръки, забележки и въпроси

Дисертационният труд е структуриран правилно.

Забележка: Текстът на втората диаграма (GoogleScholar) на фиг.1.3, стр 11, „Брой публикации на научни изследвания на млечни продукти“ (ключова дума „dairy product“) е разместен и неясен.

Въпрос: Може ли да се приложи подобна оценка за други млечни продукти?

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд

Считам, че представеният от ас. инж. Мирослав Димчев

Василев дисертационен труд е разработен на много добро ниво. Разглежданият в него проблем е актуален, с голямо значение за развитие и изследване на качествените показатели на храните и хранителната безопасност. Постигнатите научно-приложни приноси са значими, с приложение за оценка на съпоставимостта на основните свойства на бели саламурени сирена и на кашкавали от краве мляко, произведени от различни производители, извлечени от техните цветни изображения и спектрални характеристики .

Докторантът е усвоил и успешно прилага съвременни методи за извършване на изследвания и анализи, чрез разработване на алгоритми и инструментариум за неразрушаваща, експресна, автоматизирана оценка на качеството и безопасността на изследваните продукти, базирана на анализ на визуални изображения и спектрални характеристики.

Въз основа на направения анализ давам **положителна оценка** на разработения дисертационен труд и считам за основателно да предложа на научното жури: **ас. инж. Мирослав Димчев Василев** да придобие образователна и научна степен „доктор“ в научна област 5. Технически науки, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (по отрасли)“.

Дата: 15.11.2018 г.

Член на журито:



проф. д-р инж. **Нанко Христов Бозуков**