

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Саакяна Арама Вагановича

«Развитие методов абсорбционной, флуоресцентной и рамановской спектроскопии с хемометрической обработкой данных для анализа жидких сред и аэрозолей»

В диссертации А.В. Саакяна решена задача разработки и апробации методов оптического спектрального анализа жидких сред и аэрозолей с применением хемометрики и МО для решения задач качественного и количественного анализа на примере конкретных объектов.

Заключение об актуальности исследования Обработка спектральных данных на основе алгоритмов хемометрики и машинного обучения позволяет существенно повысить аналитические возможности (чувствительность и селективность) методов оптической спектроскопии. Развитие такого подхода применительно к объектам, представляющим научный или практический интерес, является актуальной задачей.

Заклучение о научной новизне исследования В диссертации впервые

- построена модель машинного обучения, позволяющая классифицировать аэрозольные частицы черного углерода по источникам выбросов
- предложен и реализован метод градуировки фотометрической шкалы КР спектрометров в приборно-независимых единицах с помощью образцов сравнения
- определены информативные фрагменты спектров флуоресценции и КР и алгоритм машинного обучения, позволяющие классифицировать образцы коньяков и коньячной продукции по географическому происхождению и возрасту выдержки

Достоверность результатов исследования обеспечена грамотной постановкой экспериментов, применением надежных спектральных приборов и доказавших свою эффективность методов обработки спектральных данных.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов Разработанные в диссертации технические решения, относящиеся как к постановке эксперимента, так и к обработке спектральных данных, могут быть использованы в экологическом мониторинге и контроле пищевой

продукции. Предложенный метод градуировки фотометрической шкалы КР спектрометров в приборно-независимых единицах может быть использован для количественного анализа образцов по КР спектрам. Разработанный диссертантом пакет прикладного программного обеспечения, реализующий основные алгоритмы хемометрики и машинного обучения применительно к оптическим спектрам, представляет интерес для аналитических лабораторий. Результаты диссертации, касающиеся исследования свойств аэрозольных частиц черного углерода, использовались в работах ФГБУ «ВНИИОФИ» и Института глобального климата и экологии.

При работе над диссертацией А.В. Саакян проявил себя как инициативный и добросовестный исследователь, хорошо владеющий как техникой измерений на спектральных аналитических приборах, так и современными методами и алгоритмами обработки экспериментальных данных. Работая над диссертацией, он также приобрел опыт самостоятельной работы с научной литературой и ее критического анализа.

Согласно достигнутой цели, решенным актуальным задачам и полученным результатам, диссертационная работа А.В. Саакяна соответствует профилю научной специальности 2.2.4 - Приборы и методы измерения (по видам измерений). Диссертация А.В. Саакяна является законченным научным исследованием, содержащим решение актуальной научно-технической задачи. Она полностью соответствует современным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Арам Ваганович Саакян, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.4 - Приборы и методы измерения (по видам измерений).

Научный руководитель, доктор технических наук
профессор

кафедры нанометрологии и наноматериалов МФТИ

15 июля 2025г.

 Левин А.Д.

Подпись Левина А.Д. заверяю

 

