

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.13 на базе  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национального исследовательского Томского  
политехнического университета» по предварительному рассмотрению  
диссертации Спиридоновой Анны Сергеевны  
**«ПОЛИМЕТАКРИЛАТНЫЕ ОПТОДЫ В МНОГОКОМПОНЕНТНОМ ЦИФРОВОМ  
ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКОМ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗЕ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля  
природной среды, веществ, материалов и изделий»

08 июля 2019 г.

### **Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.13 в составе:**

Председатель: Суржиков Анатолий Петрович – д.ф.-м.н., заслуженный деятель науки РФ, профессор, руководитель отделения контроля и диагностики инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Национального исследовательского Томского политехнического университета

члены комиссии:

Гынгазов Сергей Анатольевич – д.т.н., в.н.с. Проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Шевелева Елена Александровна – секретарь диссертационного совета ДС.ТПУ.13, к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Национального исследовательского Томского политехнического университета,

рассмотрела диссертационную работу Спиридоновой Анны Сергеевны на тему «Полиметакрилатные оптоды в многокомпонентном цифровом цветOMETрическом экспресс-анализе состава веществ», выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ).

Диссертационная работа изложена на 121 странице и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой при написании диссертации литературы из 94 наименований и 1 приложения. Диссертация содержит 49 рисунков и 40 таблиц.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате \*.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Спиридоновой Анны Сергеевны на тему «Полиметакрилатные оптоды в многокомпонентном цифровом цветOMETрическом экспресс-анализе состава веществ», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

Тематика диссертации посвящена решению проблемы цифрового цветOMETрического многокомпонентного определения состава веществ на основе

использования полиметакрилатных оптодов и метода обработки многомерных данных модифицированным алгоритмом SIMPLS.

Целью работы является разработка и экспериментальные исследования экспресс-метода многокомпонентного цифрового цветометрического анализа для определения состава веществ на основе полиметакрилатных оптодов с показателями точности и достоверности, не уступающими характеристикам традиционной твердофазной спектрофотометрии.

Для достижения поставленных целей в диссертационной работе решены следующие задачи:

1. Предложен и экспериментально обоснован с помощью агрегирования предпочтений метод выбора стандартной системы представления цвета, обеспечивающей проведение цифрового цветометрического анализа с наилучшим возможным набором характеристик градуировочных зависимостей получаемых аналитических сигналов.

2. Разработан экспресс-метод многокомпонентного цифрового цветометрического анализа на основе полиметакрилатных оптодов с обработкой получаемых экспериментальных многомерных данных модифицированным алгоритмом SIMPLS (проекции на латентные структуры).

3. В среде графического программирования LabVIEW разработано программное обеспечение ЦЦ-анализатора, реализующее экспресс-метод многокомпонентного цифрового цветометрического анализа.

4. Проведена экспериментальная проверка разработанного экспресс-метода многокомпонентного цифрового цветометрического анализа на реальных объектах – пробах воды из реки Томь, водопроводной воды и сточной воды машиностроительного предприятия при одновременном определении двух тяжелых металлов (кобальта и никеля).

5. Показано, что ЦЦА обеспечивает сравнимые с ТФС метрологические характеристики при значительно меньшем (в десятки раз) объеме исходных экспериментальных данных, требуемых для обработки многомерных данных алгоритмом SIMPLS.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области создания приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий. Работа имеет прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В результате проведенных исследований в диссертации изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки. Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», согласно следующим пунктам паспорта:

1. Научное обоснование новых и усовершенствование существующих методов аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

2. Разработка, внедрение и испытания приборов, средств и систем контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, имеющих лучшие характеристики по сравнению с прототипами.

3. Разработка алгоритмического и программно-технического обеспечения процессов обработки информативных сигналов и представление результатов в приборах и средствах контроля, автоматизация приборов контроля.

Основные материалы диссертации опубликованы в 15 печатных работах: 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, в том числе 3 проиндексированы в базах данных Web of Science и Scopus; 8 статей в рецензируемых научных журналах и сборниках трудов международных и российских конференций, в том числе 1 проиндексирована в базе данных Scopus, которые отражают основные результаты и выводы диссертации. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ и 1 патент на изобретение РФ.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текстов диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

### **Заключение**

Тема и содержание диссертационной работы Спиридоновой Анны Сергеевны на тему «Полиметакрилатные оптоды в многокомпонентном цифровом цветометрическом экспресс-анализе состава веществ» соответствуют научной специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 6 декабря 2018 г. № 93/од. В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Спиридоновой Анны Сергеевны на тему «Полиметакрилатные оптоды в многокомпонентном цифровом цветометрическом экспресс-анализе состава веществ» к защите в совете ДС.ТПУ.13 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Председатель комиссии

Члены комиссии:

 Суржиков А.П.  
 Гынгазов С.А.  
 Шевелева Е.А.