# ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Щемелева Ивана Сергеевича** «Оптические сенсорные системы на основе композитных матриц состава «сшитый поливиниловый спирт – магнетит»», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 Аналитическая химия

Диссертационная работа Ивана Сергеевича Щемелева посвящена актуальной теме разработки новых оптических сенсорных систем для экспресс-анализа различных объектов. В современных условиях развитие методов внелабораторного анализа является приоритетным направлением, поскольку позволяет создавать компактные, недорогие и простые в использовании химические сенсоры, в том числе оптические. Соискатель справедливо отмечает, что существующие подходы к созданию таких устройств часто требуют применения органических реагентов, что ограничивает их практическое применение. Рассматриваемая работа направлена на преодоление этих ограничений и посвящена созданию новых сенсорных систем на основе такого доступного материала как поливиниловый спирт и композита «сшитый поливиниловый спирт – магнетит» для определения водорастворимых углеводов и спиртов в реальных объектах, что, безусловно, определяет **актуальность** рассматриваемого исследования.

В результате проведенных исследований Щемелевым И.С. разработан оригинальный метод получения композитных сенсорных матриц на основе сшитого поливинилового спирта с внедрением частиц магнетита; усовершенствован метод оптической микрометрии для определения углеводородов. Автором установлены закономерности влияния различных параметров на аналитические характеристики сенсоров. В целом создан новый подход к регистрации аналитического отклика композитных материалов с применением цифровой цветометрии. Вышеперечисленное определяет **научную новизну** полученных автором результатов.

Проведенные автором исследования, характеризующие влияние различных факторов на оптические свойства чувствительных полимеров и композитных пленок позволили автору разработать способ определения суммарного содержания глюкозы и фруктозы в присутствии сахарозы, а также лактозы в отсутствии моносахаридов. Проведена успешная апробация разработанного способа для определения глюкозы и фруктозы в пробах натурального меда и сиропов. Также предложен подход для определения объемной доли спирта в антисептиках для рук. Перечисленные положения определяют **практическую значимость** исследования И.С. Щемелева.

Основные результаты, полученные автором диссертации, доложены автором на конференциях различного уровня и опубликованы в виде 12 тезисов докладов, а также 10 статей, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях, соответствующих требованиям Положения о присуждении ученых степеней в ФГБУН Институте общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН.

В результате ознакомления с текстом автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. Разработанные автором сенсорные системы в ряде случаев характеризуются достаточно большим временем отклика. Насколько приемлемым является это время для внелабораторного анализа? Проверялись ли на практике описываемые в автореферате потенциальные способы его сокращения (например, варьирование природы полимера или степени его сшивки)?

2. В таблице 1 для результатов, полученных иодометрически, также стоило бы указать доверительный интервал. В тексте не расшифровывается, что являет собой параметр R, %, приводимый в этой и других таблицах.

3. Результаты апробации использования гранул ПВС и соответствующих композитов в качестве чувствительных элементов для определения суммарного содержания глюкозы и фруктозы в различных объектах автор сравнивает с результатами, полученными с применением окислительно-восстановительного титрования и спектрофотометрии. А существуют ли альтернативные сенсорные устройства для определения рассматриваемых показателей? Как их свойства соотносятся со свойствами устройств, разрабатываемых автором?

В целом диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями) и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи развития оптических методов определения органических соединений с применением сенсорных устройств, а ее автор **Щемелев Иван Сергеевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 Аналитическая химия.

Зав. кафедрой аналитической химии и химии окружающей среды Института естественных наук и математики Уральского федерального университета им.первого Президента России Б.Н.Ельцина,
к.х.н., доцент

Петрова Юлия Сергеевна

08.05.2026

Почтовый адрес: 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19.
Телефон: (343) 389-97-08. Электронная почта: j.s.petrova@urfu.ru

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 01.4.002.92, на их дальнейшую обработку.

Подпись Петровой Ю.С.

Главный специалист Ученого совета УрФУ Кудряшова Н.Н.