

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Дувановой Ольги Васильевны «Определение олеиновой и пальмитиновой кислот пьезоэлектрическими сенсорами, модифицированными полимерами с молекулярными отпечатками», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

**Актуальность проблемы.** Диссертационная работа О.В. Дувановой посвящена решению актуальной научной задаче – разработке экспрессных способов определения жирных кислот в растительных маслах при оценке их натуральности. Для этого лучше всего подходят пьезоэлектрические сенсоры благодаря своей компактности, простоте эксплуатации и дешевизне. Однако создание селективных сенсоров остается проблемой, для решения которой было предложено использовать полимеры с молекулярными отпечатками (ПМО), которые обладают уникальными свойствами - высокая избирательность одного вида молекул-шаблонов в присутствии других соединений близкого строения. Формирование распознающего слоя в виде ПМО на поверхности пьезоэлектрических сенсоров позволяет осуществлять анализ растительных масел за максимально короткое время.

Работа Дувановой О.В. проведена при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России по Соглашению № 14.577.21.0111 от 22 сентября 2014 г. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57714X0111.

**Цель работы** состояла в создании на основе полиимидов полимеров с молекулярными отпечатками и обоснование их использования в качестве модификаторов пьезоэлектрических сенсоров для селективного определения олеиновой и пальмитиновой кислот в жидких средах.

**Глубина раскрытия темы.** Тема раскрыта широко. С помощью комплекса современными физико-химических методов, были проведены исследования свойств структурно сходных полиимидов ПМ, РД и ДФО. По результатам которых предложено использовать для получения полимеров с молекулярными отпечатками полиимид ПМ. Пьезоэлектрические сенсоры, модифицированные полиимидом ПМ с молекулярными отпечатками

олеиновой и пальмитиновой кислот, были апробированы на модельных растворах и растительных маслах. Показано, что разработанные ПМО-сенсоры чувствительны к той жирной кислоте, которая использовалась в качестве шаблона при синтезе ПМО.

**Новизна работы.** Представленные в работе результаты характеризуются достаточной степенью новизны. Впервые для получения полимеров с молекулярными отпечатками олеиновой и пальмитиновой кислот были предложены полиимиды ПМ, РД, ДФО. На основании сравнения свойств ПМО, полученных на их основе, установлено, что полиимид ПМ с молекулярными отпечатками обладает лучшей сорбционной способностью к определяемым жирным кислотам, чем ПМО на основе РД и ДФО.

Разработаны способы определения в статическом и динамическом режимах олеиновой и пальмитиновой кислот в растительных маслах пьезоэлектрическими сенсорами на основе полиимида ПМ.

**Научное и практическое значение выводов работы.** В ходе выполнения диссертационной работы было проведено сравнение структурно сходных полиимидов и установлено, что полиимид ПМ обладает лучшей сорбционной способностью из рассмотренных полимеров.

Создание на основе полиимида ПМ полимеров с молекулярными отпечатками, имеющих области комплементарные по форме и размерам молекулам-шаблонам и позволяющие избирательно взаимодействовать с целевыми молекулами, имеет большое научное значение. А разработка экспрессных способов определения жирных кислот в растительных маслах пьезоэлектрическими сенсорами, модифицированными полимерами с молекулярными отпечатками обуславливает высокую практическую значимость для аналитической химии данной работы.

**Общая характеристика работы.** Работа Дувановой О.В. хорошо структурирована, содержание проведенного исследования соответствуют ее цели и задачам. Представленный материал диссертации полно отражен в автореферате. Результаты диссертационной работы опубликованы в ведущих

журналах и неоднократно докладывались на Всероссийских научных конференциях и симпозиумах.

**Характеристика соискателя.** Дуванова Ольга Васильевна выпускник химического факультета ГОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет» с 2009 года обучалась в аспирантуре ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет». С 2014 года Дуванова О.В. работает в должности ведущего инженера на кафедре аналитической химии химического факультета ВГУ. За время обучения в аспирантуре и работы на кафедре проявила себя как творчески мыслящий, самостоятельный и инициативный исследователь.

Ольга Васильевна является соруководителем дипломных, бакалаврских, магистерских диссертаций. Имеет 23 публикации по теме диссертации: 8 статей в периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования научных трудов, 12 тезисов докладов, 3 патента.

Считаю, что Дуванова О.В. полностью и успешно решила поставленную перед ней задачу, а ее диссертация является законченной научно-квалификационной работой в области аналитической химии и полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Научный руководитель  
доктор химических наук,  
доцент кафедры аналитической химии  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный  
университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)

394006, Воронеж,  
Университетская пл., 1.  
Тел.: 8(473) 2208932  
E-mail: zyablov@chem.vsu.ru  
03.03.2016



*(Handwritten signature)*  
Зяблов Александр Николаевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>Зяблова А.Н.</i>
заверяю	<i>исполняет ректорате</i>
	должность
Подпись, расшифровка подписи	20