

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.06.17  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от 06 апреля 2021 г. № 3

о присуждении Дубровскому Дмитрию Игоревичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Хиральные вольтамперометрические сенсоры на основе композитов хитозана для распознавания и определения энантиомеров атенолола и тирозина» по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия принята к защите диссертационным советом УрФУ 05.06.17 «17» февраля 2021 г. протокол № 2.

Соискатель, Дубровский Дмитрий Игоревич, 1993 года рождения, в 2016 году окончил ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия;

в 2020 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (Аналитическая химия);

работает в должности инженера I категории кафедры аналитической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор, **Майстренко Валерий Николаевич**, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», химический факультет, кафедра аналитической химии, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

**Стожко Наталия Юрьевна** – доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург, кафедра физики и химии, заведующий кафедрой;

**Зиятдинова Гузель Камилевна** – доктор химических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Химический институт им. А.М. Бутлерова, кафедра аналитической химии, профессор;

**Герасимова Елена Леонидовна** – кандидат химических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра аналитической химии, доцент  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 2 статьи, опубликованные в научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и систем цитирования Scopus и WoS. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 3,05 п.л., авторский вклад – 0,61 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

*статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ:*

1. Zilberg, R.A. Selective voltammetric sensors based on composites of chitosan polyelectrolyte complexes with cyclodextrins for recognition and determination of atenolol enantiomers / R.A. Zilberg, V.N. Maistrenko, L.R. Kabirova, D.I. Dubrovsky // Analytical Methods. – 2018. – V. 10. – N. 16. – P. 1886-1894. (0.6512 п. л. / 0.1628 п. л.) (Scopus, WOS)

2. Дубровский, Д.И. Вольтамперометрические сенсоры на основе композитов полиэлектролитного комплекса хитозана и  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклогексстринов для определения и распознавания энантиомеров метионина / Д.И. Дубровский, Л.Р. Кабирова, А.И. Хаблетдинова, Р.А. Зильберг, В.Н. Майстренко // Вестник Башкирского университета. – 2018. – Т. 23. – № 3. – С. 721-727. (0.5590 п. л. / 0.1118 п. л.)

3. Яркаева, Ю.А. Вольтамперометрический сенсор на основе композита 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты для распознавания и определения энантиомеров тирозина / Ю. А. Яркаева, Д.И. Дубровский, Р.А. Зильберг, В.Н. Майстренко, В.М. Корнилов // Журнал аналитической химии. – 2020. – Т. 75. – №. 12. – С. 1108-1118. (0.9918 п. л. / 0.1983 п. л.)

Yarkaeva, Ya.A. A voltammetric sensor based on a 3,4,9,10-perylenetetracarboxylic acid composite for the recognition and determination of tyrosine enantiomers / Yu.A. yarkaevaa, D.I. Dubrovskii, R.A. Zil,berg, V.N. Maistrenko, V.M. Kornilov // Journal of Analytical chemistry. – 2020. – V. 75. N. 12. – P. 1537-1545. (0.8602 п. л./0.1720 п. л.) (Scopus, WOS)

На автореферат поступили отзывы:

1. Неудачиной Людмилы Константиновны, кандидата химических наук, доцента, заведующего кафедрой аналитической химии и химии окружающей среды Института естественных наук и математики, и Петровой Юлии Сергеевны, кандидата химических наук, доцента кафедры аналитической химии и химии окружающей среды Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Содержит замечания, связанные с определением научной новизны и практической значимости диссертационной работы.

2. Вершинина Вячеслава Исааковича, доктора химических наук, профессора, профессора кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», г. Омск. Содержит замечания, касающиеся сопоставления результатов представленной работы с

результатами референтных методик; стабильности характеристики новых хиральных сенсоров; терминологии и формы записи доверительных интервалов.

3. **Михельсона Константина Николаевича**, доктора химических наук, профессора кафедры физической химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург. Содержит замечания, связанные с интерпретацией данных спектроскопии электрохимического импеданса; модификацией поверхности стеклоуглерода и сроками жизни полученных сенсоров.

4. **Кулапиной Елены Григорьевны**, доктора химических наук, профессора, профессора кафедры аналитической химии и химической экологии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», Саратов. Без замечаний.

5. **Комковой Марии Андреевны**, кандидата химических наук, старшего научного сотрудника кафедры аналитической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва. Содержит замечания, связанные с трактовкой изменения положения потенциала редокс-пика в зависимости от соотношения L- и D-Тир, а также с растворимостью хитозана в водных электролитах.

6. **Слепченко Галины Борисовны**, доктора химических наук, профессора отделения химической инженерии, ведущего научного сотрудника исследовательской школы химических и биомедицинских технологий, и **Акенеева Юрия Анваровича**, инженера-исследователя исследовательской школы химических и биомедицинских технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск. Содержит замечания, касающиеся времени жизни разработанных сенсоров, частоты проведения процедуры обучения сенсоров, а также отсутствия данных о влиянии матрицы в реальных образцах.

7. Цюпко Татьяны Григорьевны, доктора химических наук, профессора, профессора кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар. Содержит вопрос: как проводили доказательство правильности определения энантиомеров атенолола и тирозина в биологических жидкостях и других объектах исследования и степени открытия анализаторов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области аналитической химии, что подтверждается соответствующими публикациями в российских и зарубежных рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена важная для аналитической химии научная задача, направленная на изучение и разработку новых хиральных платформ для энантиоселективных вольтамперометрических сенсоров и сенсорных систем на основе полиэлектролитного комплекса хитозана и сукциниамида хитозана и его композитов, содержащих  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстрины и нанокластеры 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты в качестве хиральных селекторов.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

– разработаны сенсоры на основе стеклоуглеродного электрода, модифицированные композитами полиэлектролитного комплекса хитозана с  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстринами и нанокластерами 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты, исследованы их электрохимические и аналитические характеристики, а также морфология поверхности, выбран оптимальный состав композитов;

- получены результаты энантиоселективного распознавания и определения энантиомеров атенолола с помощью сенсорной системы на основе стеклоуглеродного электрода, модифицированного композитами полиэлектролитного комплекса хитозана с  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстринами, в том числе, в моче человека;
- получены результаты энантиоселективного распознавания и определения энантиомеров тирозина с использованием сенсора на основе композита полиэлектролитного комплекса хитозана с хиральными нанокластерами 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты, осажденными на поверхности графитированной термической сажи, в том числе, в моче и плазме крови человека, а также в смеси энантиомеров.

Значение результатов диссертационной работы для практики заключается в разработке простых по конструкции и экспрессных сенсоров на основе стеклоуглеродных электродов, модифицированных композитами полиэлектролитного комплекса хитозана с  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстринами и с хиральными нанокластерами 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты, имеющих высокие эксплуатационные и аналитические характеристики и проявляющих высокую специфичность и чувствительность к энантиомерам атенолола и тирозина, а также в возможности практического применения разработанных сенсоров для определения и распознавания энантиомеров атенолола и тирозина с высокой воспроизводимостью и правильностью в биологических жидкостях и растворах смеси энантиомеров, что имеет значение при решении проблем охраны здоровья человека и повышения качества жизни.

На заседании 06 апреля 2021 г. диссертационный совет УрФУ 05.06.17 принял решение присудить Дубровскому Д.И. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет УрФУ 05.06.17 в количестве 21 человека, из них в удаленном интерактивном режиме – 4, в том числе 5 докторов наук по специальности рассматриваемой

диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 21, против – нет, воздержались – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 05.06.17

Рычков Владимир Николаевич



Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 05.06.17

Семенищев Владимир Сергеевич

06.04.2021 г.