

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы

Дубровского Дмитрия Игоревича

«Хиральные вольтамперометрические сенсоры на основе композитов хитозана для распознавания и определения энантиомеров атенолола и тирозина», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Диссертационная работа Дубровского Дмитрия Игоревича посвящена разработке новых простых электрохимических энантиоселективных сенсоров на основе композитов полиэлектролитного комплекса хитозана с  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстринами и нанокластерами 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты для распознавания и определения энантиомеров атенолола и тирозина в лекарственных средствах и биологических жидкостях. Данной тематике посвящено сравнительно небольшое число работ, причем, в большинстве случаев используются спектральные и хроматографические методы. Для простого и недорогого распознавания и определения энантиомеров органических веществ в последнее время используют электрохимические энантиоселективные сенсоры. Поэтому разработка новых простых и экспрессных электрохимических энантиоселективных сенсоров на основе композитов для измерения содержания практически важных компонентов в природных и технологических объектах является весьма актуальной.

Автором проделан большой объем работы, как теоретического так и экспериментального характера. Впервые предложены и изучены новые хиральные вольтамперометрические сенсорные платформы на основе стеклоуглеродных электродов, модифицированных композитами полиэлектролитного комплекса хитозана с  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -циклодекстринами для распознавания и определения энантиомеров атенолола, а также с новым хиральным селектором- нанокластерами 3,4,9,10-перилентетракарбоновой кислоты, осажденными на поверхности графитированной сажи Carbolblack C для распознавания и определения энантиомеров тирозина в биологических жидкостях и смеси энантиомеров. Установлены оптимальные условия электрохимического окисления энантиомеров атенолола и тирозина на предложенных сенсорах. Определена лимитирующая

стадия электродного процесса – стадия диффузии энантиомеров атенолола и тирозина к поверхности электрода. Автором проведена оценка относительного стандартного отклонения (3.3% атенолола и 7.3% тирозина) при их определении в биологических жидкостях.

Автор показал владение современной методологией исследования с применением современных инструментальных методов (циклическая вольтамперометрия, дифференциально-импульсная вольтамперометрия, сканирующая электронная микроскопия, спектроскопия электрохимического импеданса).

При рассмотрении автореферата диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате ничего не сказано о времени жизни вновь разработанных сенсоров, количество образцов, которые могут быть проанализированы одним сенсором или сенсорной системой ( в случае атенолола), а также возможные способы регенерации поверхности.
2. Для хемометрической обработки данных (обучения сенсоров) требуется анализ ВА-измерений, проведенных в модельных растворах энантиомеров с их различной концентрацией и соотношением. При этом рассмотрены матрицы данных с довольно большими значениями (100/100 для атенолола и 42/100 для тирозина). Из автореферата не ясно, как часто требуется проводить данную процедуру?
3. В автореферате не приведены данные о влиянии матрицы в реальных образцах. Вместе с тем известно, что хитозаны обладают сильным сродством к неполярным соединениям (жирам, липидам), которые могут содержаться в анализируемых пробах, например, холестерин.

Тем не менее, выше отмеченные замечания не снижают научной значимости и актуальности работы, представленной диссертантом. Указанные замечания не затрагивают существа диссертационной работы Дубровского Д. И. и не влияют на её общую положительную оценку.

На основании вышесказанного считаем, что диссертация Дубровского Дмитрия Игоревича «Хиральные вольтамперометрические сенсоры на основе композитов

хитозана для распознавания и определения энантиомеров атенолола и тирозина» по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствует специальности 02.00.02 - аналитическая химия и требованиям п.п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук в УрФУ», а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук.

Д.х.н., профессор отделения химической инженерии,  
ведущий научный сотрудник исследовательской школы  
химических и биомедицинских технологий  
Национального исследовательского Томского  
политехнического университета.

Адрес: г.Томск, пр. Ленина 30,

Тел. 8 (3822) 606-317

e-mail:microlab@tpu.ru

Слепченко Галина Борисовна

26.03.2021г.

Инженер-исследователь исследовательской школы  
химических и биомедицинских технологий  
Национального исследовательского Томского  
политехнического университета.

Адрес: г.Томск, пр. Ленина 30,

Тел. 8 (3822) 706-373

e-mail:microlab@tpu.ru

Акенеев Юрий Анварович

26.03.2021г

Подпись проф. Г.Б. Слепченко и инж-исследователя Ю.А. Акенеева  
удостоверяю:

Ученый секретарь ученого совета ТПУ



Ананьева О.А.