

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Сергея Евгеньевича
«Свойства биосенсоров и микробных топливных элементов
при исследовании методом импедансной спектроскопии»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности 03.01.06 - Биотехнология
(в том числе бионанотехнологии)

В автореферате диссертационной работы Сергея Евгеньевича Тарасова рассматривается применение метода электрохимической импедансной спектроскопии для изучения свойств биосенсоров и биотопливных элементов (БТЭ). Это относительно новый метод, позволяющий изучать и отдельные компоненты биоэлектрохимических устройств, и характеристики таких устройств в целом. Хотелось бы добавить, что этот метод применим не только к исследованию биосенсоров и биотопливных элементов, но должен быть использован более широко, а именно, к исследованию многих форм жизни микробных клеток в целом, а также клеточных сообществ.

Диссертант в своей работе применил метод электрохимической импедансной спектроскопии для создания ферментных и микробных биосенсоров, а также для изучения свойств микробных топливных элементов. Кроме того, автор использовал метод ЭИС для регистрации процесса разрушения бактериальных клеток и дрожжей под действием некоторых факторов (ферментный препарат, электропорация).

С.Е. Тарасов провел сравнение характеристик микробных топливных элементов при модификации биоанодов различными углеродными наноматериалами и полимерными гелями и предложил способы повышения мощности БТЭ. Диссертант продемонстрировал получение электроэнергии микробным БТЭ, встроенным в живой организм.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования биосенсоров, разработанных диссертантом, в народном хозяйстве - для оценки качества воды, в пищевой промышленности для оценки качества используемых субстратов. Разработанные методики создания биотопливных элементов с модифицированными углеродными наноматериалами электродами и оценка их спектральных импедансных характеристик могут быть в дальнейшем использованы для создания биотопливных элементов для электрического питания различных электронных приборов, обладающих малым энергопотреблением; в биотехнологии, медицине, энергетике, космической технике, робототехнике, в специальных технологиях, требующих постоянных токов малых мощностей. Разработанные методики формирования электродов биотопливного элемента и рецепторных элементов биосенсоров могут быть использованы для обучения студентов

высших учебных заведений, магистрантов и аспирантов биологических и химических специальностей. Полученные автором данные по применению метода импедансной спектроскопии для регистрации разрушения бактериальных клеток расширяют представления о метаболизме микроорганизмов и могут быть полезны для экспресс-анализа эффективности воздействия фунгицидных препаратов на клеточные мембраны грибов.

Результаты проведенных исследований подробно изложены и корректно проанализированы в автореферате.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

Название таблицы 1 некорректно – представленные в ней параметры (чувствительность, стабильность) относятся к характеристикам биосенсоров, что должно быть отражено в названии. Также в некоторых местах данные по характеристикам биосенсоров не приведены к единому формату (например, вывод 1). В целом указанное не снижает достоинств работы.

Диссертационная работа Тарасова Сергея Евгеньевича соответствует всем требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменением Постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 - Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

28 декабря 2017 г.

Варфоломеев Сергей Дмитриевич,
доктор химических наук, профессор, чл.-корр. РАН,
научный руководитель ИБХФ РАН,
заведующий кафедрой химической энзимологии
МГУ им. М.В. Ломоносова

e-mail: sdvarf@sky.chph.ras.ru

119334, Москва, ул. Косыгина, д.4,
ИБХФ РАН
контактный телефон: +7 (499) 1376420

Собственноручную подпись
сотрудника С.Д. Варфоломеева
удостоверяю Зав. Кабинетом Зав.

