

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Козловского Александра Валерьевича «Фотостимуляция твердотельных сенсорных структур на основе кремния и полиэлектrolитного покрытия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Диссертационная работа Козловского А.В. посвящена актуальной проблеме – улучшению чувствительности твердотельных биосенсорных структур на основе полупроводника и полиэлектrolитного функционального слоя для распознавания и количественного определения химических веществ в биологических жидкостях.

В первом разделе диссертации представлен анализ научной периодической литературы, характеризующей накопленные за последнее время результаты в области технологии создания гибридных сенсорных структур на основе Si и органического покрытия, а также принципы действия и регистрации сигнала твердотельных биосенсоров на основе таких структур. Второй раздел содержит экспериментальные результаты, показывающие влияние параметров освещения, типа проводимости и удельного сопротивления полупроводника на электрофизические, фотоэлектрические и морфологические характеристики гибридных структур на основе Si и органического покрытия. В третьем разделе смоделированы вольт-фарадные характеристики (ВФХ) сенсорной структуры «электrolит-оксид-полупроводник» со слоем полиэтиленimina (ПЭИ) различной толщины. Отличительной особенностью разработанной модели является то, что толщина слоя ПЭИ модулировалась за счет освещения кремния в процессе создания гибридной структуры. В четвертом разделе показаны экспериментальные результаты исследования влияния фотостимулирования подложки Si в процессе адсорбции на неё полиэлектrolитных молекул на ВФХ биосенсорной структуры Ti/Si/SiO₂/ПЭИ/GOx, помещенной в раствор электrolита или глюкозы, и проведен анализ изменения потенциала плоских зон по ВФХ системы «электrolит – органический слой-оксид-полупроводник (ООП)». Получены практически важные результаты, свидетельствующие о повышении чувствительности ферментативного сенсора к глюкозе за счет фотостимуляции полупроводника.

Автореферат достаточно подробно отражает основные этапы исследований и основные результаты. Положения, выносимые на защиту, цель, задачи и выводы диссертации сформулированы четко и аргументированно. Новизну, значимость и актуальность исследования подчёркивают публикации по тематике работы, опубликованные в рецензируемых научных журналах, входящих в список ВАК при

Минобрнауки России. Кроме того, основные результаты работы докладывались на крупных международных конференциях и симпозиумах.

Анализ текста автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Козловского Александра Валерьевича «Фотостимуляция твердотельных сенсорных структур на основе кремния и полиэлектrolитного покрытия» является законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно. В тексте автореферата присутствует некоторое количество опечаток. Также считаю необходимым отметить отсутствие оценки погрешностей при измерении контактной разности потенциалов. Впрочем, это замечание не влияет на общую высокую оценку работы. По своему содержанию и уровню решаемых задач диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, изложенным в пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней» № 842, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 (в редакции от 29.08.2017), а её автор – Козловский Александр Валерьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Отзыв составил:

Советник генерального директора АО «Центральный научно-исследовательский институт измерительной аппаратуры»,
доктор технических наук

«29» 10 2019 г.

Креницкий Александр Павлович

Диссертация на соискание доктора технических наук защищена по специальности 05.11.17 – «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт измерительной аппаратуры»

Адрес: 410002, г. Саратов, ул. Московская, д. 66

Телефон: (8452) 27-12-80

Факс: (8452) 23-60-70 email: alex@cime.ru

Подпись А.П. Креницкого удостоверяю:

Начальник ОК и ПК



Н.В. Якунина