

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Черемискиной Анастасии Алексеевны

«Модификация поверхности кремниевого нанопроволочного полевого транзистора для индикации вирусных частиц в реальном времени»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 – биотехнология

В современной клинической практике и лабораторной диагностике наряду с традиционно используемыми лабораторными методами анализа, такими как иммуноферментный анализ или полимеразная цепная реакция, существует потребность использования экспрессных и портативных методов и устройств, позволяющих быстро, с высокой чувствительностью и точностью детектировать патоген. В связи с высокими темпами глобализации и урбанизации и вызванного этим широким распространением вирусных заболеваний, задача внелабораторной экспресс-идентификации вирусных частиц приобретает особую актуальность. Одним из наиболее перспективных устройств для внелабораторной экспресс-диагностики является нанопроволочный полевой транзистор.

Диссертационная работа Черемискиной А.А. посвященная разработке иммуносенсора для идентификации вирусных частиц на основе нанопроволочного полевого транзистора, является **актуальной и значимой**.

Научная новизна и практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что впервые показано, что комплексы «антитело-вирус гриппа А» и «антитело-вирусоподобные частицы коронавируса» обладают отрицательным эффективным зарядом, а поликлональные антитела, специфичные к вирусу осповакцины (штамм Л-ИВП), имеют эффективный заряд, близкий к нейтральному на поверхности раздела фаз «нанопроволока-исследуемая проба». Предложена новая топология и разработана конструкция НП-биосенсора, включающая в себя два интегрированных электрода заземления на поверхности кристалла микросхемы. Устройство исключает использование выносного электрода заземления, тем самым устраняя ряд проблем: возможность выведения из строя элементов НП-биосенсора, неплотного контакта пробы с электродом. Показана

возможность использования НП-биосенсора в научных экспериментах для исследования эффективных электрических зарядов биологических молекул. Разработанные сенсоры имеют перспективы для внедрения в практику как медицинское изделие, что подтверждено соответствующими актами.

По материалам диссертационной опубликовано 6 научных статьи, 10 тезисов и патент на полезную модель. Результаты диссертации апробировались на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат отражает содержание диссертации, изложен логично, аргументировано.

В качестве недостатков автореферата следует отметить:

– почему в работе для иммобилизации антител выбран метод карбодиймидной сшивки и глутаровый альдегид в качестве сшивающего агента?

– в тексте автореферата следовало привести результаты анализа модельных смесей, содержащих мешающие компоненты, а также результаты исследования стабильности разработанных сенсоров в операционном режиме и при хранении. Какова стабильность и селективность разработанных сенсоров? Пробы какого рода пригодны для анализа с их помощью?

– наличие неточностей в выборе отдельных формулировок и предложений;

– опечатки в наименовании оси на рисунке 5.

Указанные замечания не влияют на достоверность результатов и обоснованность сделанных выводов.

В целом диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая имеет практическую значимость и новизну. Выводы и рекомендации, представленные в автореферате убедительны, и в достаточной степени обоснованы. Считаю, что представленная работа соответствует требованиям, установленным в пп. 9 - 14 Положения «О присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями в ред. Постановления Правительства Российской Федерации №426 от 20.03.2021), предъявляемым к кандидатским диссертациям и является законченной научно-квалификационной работой. Также она

соответствует научной специальности 1.5.6 – биотехнология по п. 9 и п. 22, а ее автор, Черемискина Анастасия Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 – биотехнология.

15 февраля 2024 г.

Доцент кафедры аналитической химии Химико-технологического института УрФУ,
к. х. н.

Татьяна Сергеевна Свалова

Заведующая кафедрой аналитической химии Химико-технологического института УрФУ,
д. х. н.

Козицина Алиса Николаевна

Автор отзыва дает согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19 Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Подпись Сваловой Татьяны Сергеевны и Козициной Алисы Николаевны заверяю:

Ученый секретарь Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
к. т. н.



Вера Анатольевна Морозова