

Лабораторная модификация поверхности кремниевого нанопроволочного полевого транзистора для индикации вирусных частиц

Научный руководитель – Генералов Владимир Михайлович

Черемискина Анастасия Алексеевна

Аспирант

Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», Кольцово,
Россия

E-mail: n.cheremiskina1997@mail.ru

Перспективным методом индикации вирусов является биосенсор на основе кремнёвого нанопроволочного полевого транзистора, который обладает высокой чувствительностью, селективностью и возможностью проводить индикацию в режиме реального времени [1,2].

Целью работы является рассмотрение двух методов лабораторной модификации поверхности биосенсора для индикации вирусных частиц.

Лабораторная модификация поверхности биосенсора проводилась двумя методами - физической сорбцией и ковалентным связыванием. При физической сорбции суспензию поликлональных антител непосредственно наносили на очищенную поверхность биосенсора. При ковалентном связывании очищенную поверхность биосенсора сначала обрабатывали (3-аминопролил) триэтоксисиланом, после на поверхность биосенсора наносились поликлональные антитела.

Эксперимент по индикации вирусных частиц заключался в следующем: на подготовленную поверхность биосенсора наносился ряд образцов суспензии вирусных частиц с различной концентрацией. Фиксировалось изменение временной зависимости тока.

В результате проведенной работы выявлено, что, несмотря на то, что при физической сорбции образуется неконтролируемый слой антител, он не уступает по эффективности ковалентному связыванию. Изменение временной зависимости тока позволило установить знак заряда поликлональных антител, вирусных частиц и комплекса «антитело-вирусная частица».

Благодарность

Выражается благодарность сотруднику Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН Наумовой Ольге Викторовне за помощь в проведении экспериментов и научному руководителю Генералову Владимиру Михайловичу.

Пробоподготовка осуществлялась в рамках Государственного задания ГЗ 11/16 отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2016-2020 гг. «Проблемно-ориентированные научные исследования в области эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными болезнями».

Изготовление сенсоров и индикация вирусов осуществлялись в ИФП СО РАН при поддержке проекта РФФИ № 18-29-02091.

Источники и литература

- 1) Ivanov, Y. et al. Detection of Marker miRNAs, Associated with Prostate Cancer, in Plasma Using SOI-NW Biosensor in Direct and Inversion Modes // Sensors. 2019. V. 19. P. 5248-5264.
- 2) Liu, et Y.-C.C. et al. Specific and reversible immobilization of histidine-tagged proteins on functionalized silicon nanowires // Nanotechnology. 2010. V. 21. P. 1-7.