

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Уменьшение времени отклика в нано-биосенсорах

Вакулка И.Ю., студ.

НТУУ «Киевский политехнический институт», г. Киев

Время отклика биосенсоров, которое сильно зависит от передачи биомолекул на поверхность датчика, является важным фактором для будущего применения биосенсоров.

Для исследования переноса массы на углеродные нано-трубки (УНТ) FET-датчиков в качестве модели белка используется поли-L-лизин (ПЛЛ). Поли-L-лизин – позитивно заряженный белок, который оказывает сильные связывающие свойства относительно отрицательно заряженной подложки SiO₂ устройства. УНТ располагаются на заряженной поверхности, погруженной в раствор электролита. Чтобы уменьшить время обнаружения нано-биосенсора, изменим продолжительность L верхней связывающей области. Нанесем белок отталкивающий полиэтиленгликоль (PEG) на поверхности SiO₂ выше относительно датчика. В PEG модифицированном биосенсоре, протяженность связывающей области L уменьшается с 1 см до 40 мкм, что уменьшает истощение δ глубинной от 1,3 мкм до 200 нм [1].

Таким образом, наблюдаем в 2,5 раза увеличение стационарного потока на единицу времени jD , что соответствует значительно лучшему времени обнаружения. Отметим, что другие биосенсоры использующие данную технологию, могли бы реализовать много усовершенствований, при условии, что датчики не работают в режиме ограниченного режима, и отталкивающий слой белка успешно подавляет адсорбцию анализируемых связывающих областей. Коэффициент усиления для jD увеличивается по мере уменьшения L. Таким образом, дальнейшая миниатюризация L (без ущерба сигнал-шум) - это захватывающее направление для будущих исследований.

Руководитель: Чадюк В.О., доц.

1. Matthew R. Leyden, Robert J. Messinger, Ethan D. Minot, et al., *Lab Chip* **12**, 954 (2012).