

Издательство НИУ МИЭТ - 2015
ISBN 978-5-9250-070-2

Издательство НИУ МИЭТ - 2015
ISBN 978-5-9250-070-2

Электроника - 2015

Секция 1

Международная научно-техническая конференция

(Зеленоград, 19 - 20 ноября 2015 г.)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

УДК 621.38; 621.3.049.77; 620.3; 621.315.5

Э45

Э45 Электроника - 2015. Международная научно-техническая конференция:
тезисы докладов. - М.: МИЭТ, 2015. - 140 с.

ISBN 978-5-7256-0792-5

В материалах конференции представлены результаты научных исследований по следующим направлениям: «Функциональные материалы и структуры электроники», «Электронная компонентная база: проектирование, моделирование, технология», «Микро- и наносистемная техника», «Радиоэлектронные устройства и системы», «Биомедицинская инженерия».

2015 - конференция

Программный комитет конференции

Ю.В. Гуляев, Г.Я. Красников, Ю.А. Чаплыгин - сопредседатели;
Ж.И. Алферов, В.А. Бархоткин, В.А. Беспалов, А.С. Бугаев, В.А. Быков,
В.Д. Вернер, А.А. Горбацевич, А.В. Зверев, И.А. Каляев, В.А. Лабунов,
П.П. Мальцев, В.Ш. Меликян, А.А. Орликовский, В.Я. Панченко, К.О. Петросянц,
А.Н. Сауров, А.С. Сигов, А.Л. Стемпковский, Р.А. Сурис, Ю.М. Таиров,
А.М. Филачев, Е.В. Юртов

2015 - конференция

Тезисы докладов печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-7256-0792-5

2015 - конференция

©МИЭТ, 2015

**Технологические особенности создания ДНК-модифицированных
биологических сенсоров на основе углеродных нанотрубок**

*И.А. Комаров¹, И.И. Бобринецкий¹, Е.Н. Рубцова¹, А.В. Головин², А.О. Залевский²,
Р.Д. Айдарханов²*

¹Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»,

*²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
e-mail: master_kom@mail.ru*

Одной из важнейших тенденций в современной портативной электронике является создание устройств персонального мониторинга здоровья человека. При этом важным условием успешной работы таких устройств является наличие системы сенсоров, отслеживающих состояние различных органов и функций организма.

Одним из перспективных чувствительных материалов для создания биосенсоров являются аптамеры (короткие ДНК-последовательности). Специфическая третичная структура аптамера позволяет селективно связывать исследуемый агент (низкомолекулярное вещество, белок и т.д.). При этом одной из критических задач технологии подобных биосенсоров становится создание надежного интерфейса между ДНК и системой обработки информации.

В качестве интерфейса между аптамером и системой обработки информации перспективными являются такие новые материалы, как углеродные нанотрубки и графен. В работе в качестве вышеуказанного интерфейса были использованы пучки однослойных углеродных нанотрубок нанесенные на поверхность гибкой проводящей подложки полиэтиленнафталата.

Принцип работы биологического сенсора на основе углеродных нанотрубок заключается в изменении поверхностного заряда вокруг нанотрубки, что ведёт к изменению её проводимости. В свою очередь поверхностный заряд вокруг нанотрубки зависит от пространственной конфигурации связанного с нанотрубкой аптамера, которая может изменяться при специфическом взаимодействии аптамера с исследуемым биологическим объектом.

В работе представлены результаты исследования отклика сенсорных структур резистивного типа на основе модифицированных аптамерами углеродных нанотрубок в присутствии белков тромбина и альбумина. Проанализировано взаимодействие аптамеров с углеродными нанотрубками методами спектроскопии комбинационного рассеяния, с помощью анализа сопротивления полученных структур на разных стадиях сборки сенсора. Показано, что в следствии присоединения аптамеров к нанотрубке значительно уменьшается G-пик углеродных нанотрубок и происходит понижение сопротивления сенсорной структуры. Результаты экспонирования сенсора существенно отличаются для разных белков (тромбина и альбумина), что даёт предпосылки к реализации высокоселективного биосенсора.

Результаты проведенных исследований можно применить для разработки биологических сенсоров нового поколения, встраиваемых в персональные системы мониторинга состояния здоровья.