

Разработка биосенсора на основе ПАВ структуры

Научный руководитель – Зими́на Татьяна Михайловна

Краснокутский Д.С.¹, Дорошенко С.В.²

1 - Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Факультет электроники (ФЭЛ), Кафедра микро- и нанoeлектроники (МНЭ), Saint Petersburg, Россия, *E-mail: dskrasnokutskiy@stud.etu.ru*; 2 - Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Факультет электроники (ФЭЛ), Кафедра микро- и нанoeлектроники (МНЭ), Saint Petersburg, Россия, *E-mail: stasdoroshenko578@yandex.ru*

В данной работе представлена реализация биосенсора на основе линии задержки, работающей на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Такие сенсоры представляет собой перспективное направление, объединяя электроакустический и микрофлюидный модули. В ходе исследования была успешно интегрирована микрофлюидная система, обеспечивая эффективное обнаружение и анализ различных клеточных культур (бактерии и грибы). Особое внимание уделяется получению экспериментальных данных с целью дальнейшего повышения чувствительности биосенсора. Эти характеристики делают его неотъемлемым инструментом в биомедицинских исследованиях и диагностике. В процессе тестирования был выявлен недостаток макета, связанный с зависимостью изменяемого параметра от объема биологической суспензии и её распределения. Для преодоления этой проблемы была предложена оптимизация дизайна сенсора.

Конструкция биосенсора.

В основе биосенсора электроакустический актюатор – это гибридное устройство, которое преобразует электрическую энергию в акустическую или наоборот. Оно состоит из пьезоэлектрической подложки с нанесенными ВШП. Подложка выполнена из черного текстолита. Планарные электрические коммуникации сформированы на нижней и верхней поверхности, 12 заизолированы диэлектрическим покрытием. В качестве пьезоэлектрического кристалла используется кристалл ниобата лития 128° YX-LiNbO₃. Толщина кристалла составила 1 мм. Планарные ВШП из алюминия (толщиной в 3 мкм) формировались методом стандартной фотолитографии и соединены с контактными площадками микропайкой. Площадки идут под пленкой и выходят к акустическим разъёмам электропитания системы (разъёмы типа SMA). В рабочую область помещают исследуемую жидкость, предварительно, в большинстве случаев, на ней формируется микрофлюидная система с соответствующей геометрией.

Источники и литература

- 1) Балышева О. Л., Материалы для акустоэлектронных устройств: учеб. пособие - СПб; Изд-во ГУАП, 2005 г. - 50 с.
- 2) Дмитриев В. Ф., Устройства интегральной электроники. Акустоэлектроника. Основы теории, расчета и проектирования: учеб. пособие СПб; Изд-во ГУАП, 2006, 169 с.
- 3) Красильников В. А., Крылов В. В.: Введение в физическую акустику: Москва, 1991, 400 с.
- 4) Джексон Р. Г.: Новейшие датчики: Москва, Техносфера, 2007, 384 с.