

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ЭКСПРЕССНЫЕ ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ БИОСЕНСОРОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Туманов Ю.В., Генералов В.М., Болдырев А.Н., Зайцев Б.Н., Сафатов А.С.

*Федеральное бюджетное учреждение науки Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии
«Вектор» Роспотребнадзора, 630559. Новосибирск, Кольцово, Россия
E-mail: tumanov@vector.nsc.ru*

Инфекционные заболевания, вызываемые у людей патогенными микроорганизмами, связаны с бактериями, вирусами, грибами и паразитами. Особенности различных модификаций электрохимических биосенсорных устройств открыли много возможностей применения электрохимических детекторов в аналитической химии и биосенсорных системах для обнаружения перечисленных патогенов. Среди методических и инструментальных подходов экспрессной (point-of-care) индикации биомаркеров патогенов на сегодняшний день можно выделить ИХ-тесты, иммуночипы, иммуносенсоры, метод поляризации флуоресценции. Кремниевые полевые транзисторы на основе нанопроводов (SiNW-FET), получаемые методами контролируемого химического осаждения, недавно привлекли огромное внимание как перспективный инструмент в разработке биосенсоров из-за их ультрачувствительности, селективности и возможностей обнаружения без меток в режиме реального времени. В области биологических исследований SiNW-FET-транзисторы используются для обнаружения белков, последовательностей ДНК, малых молекул, онкобиомаркеров и вирусов, маркеров сердечно-сосудистых заболеваний, клеточных и молекулярных взаимодействий. Представленное исследование связано с разработкой наносенсорных устройств на основе нанопроволочных полевых транзисторов для выявления биомаркеров инфекционных и микобактериальных заболеваний, включая особо опасные инфекции. В докладе обсуждены тестовые включения аналого-цифрового устройства индикации биочипа на модельном агенте (клетках бактерий). Оценены результаты измерения величины тока транзистора в присутствии бактерий и бактериофага. Исследованы требования к параметрам клеточной суспензии (концентрации, проводимости). Обобщены результаты применения атомно-силовой микроскопии (АСМ) для характеристики поверхности транзистора. Устройства на основе полевых транзисторов могут быть подходящими кандидатами для разработки датчиков благодаря их способности непосредственно переводить взаимодействие с молекулами-мишенями в считываемый сигнал.