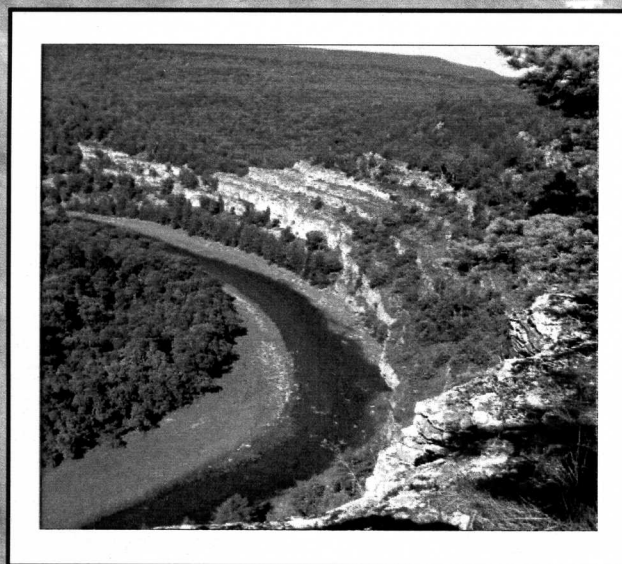


**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ
МЕТОДАМ АНАЛИЗА
“ЭМА - 2012”**



**Уфа - Абзаково
3-9 июня 2012 года**

Электрохимические ДНК-сенсоры на основе медиаторов электронного переноса: новые подходы и решения

Евтюгин Г. А., Будников Г. К.

Химический институт им. А.М.Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, 420008, ул.Кремлевская, 18, porfireva-a@inbox.ru

Электрохимические ДНК-сенсоры позволяют решать многие задачи медицинской диагностики и экологического мониторинга благодаря универсальности ДНК как биорецептора и многообразию функций распознавания, реализуемых с использованием электрохимических преобразователей сигнала. Поскольку прямое окисление нуклеотидов в составе ДНК требует высоких анодных потенциалов и недостаточно избирательно, применяются методы регистрации взаимодействий ДНК – аналит с использованием медиаторов электронного переноса. Изменение сигнала их окисления/восстановления связано со стерическими ограничениями переноса медиаторов к электроду, изменением конформации меченных медиаторами олигонуклеотидов или с изменением диффузионной проницаемости поверхностного слоя для низкомолекулярных носителей заряда. Несмотря на разнообразие известных медиаторов электронного переноса, продолжают поиски новых редокс-активных компонентов и их носителей в сочетании с оптимизацией способов регистрации сигнала ДНК-сенсоров на их основе. В рамках обзорного доклада на примере собственных исследований и анализа литературных данных рассмотрено применение в ДНК-сенсорах медиаторов электронного переноса, включенных в состав олигомерных и полимерных носителей. Подобные системы обладают рядом преимуществ перед традиционными медиаторами благодаря более широким возможностям многоточечного взаимодействия с ДНК и направленного изменения стерических и диффузионных факторов, определяющих функционирование биосенсора.

Особое внимание уделено следующим аспектам функционирования ДНК-сенсоров на основе олигомерных и полимерных форм медиаторов электронного переноса:

1). Сочетание электростатической послойной иммобилизации и функций переноса электрона в ДНК-сенсорах для определения интеркаляторов электронного переноса и ДНК-повреждающих факторов.

2). Сравнительная характеристика мономерных диффузионно свободных и полимерных форм медиаторов в определении специфических взаимодействий ДНК – белок.

3) Варьирование условий нековалентного включения ДНК в состав олигомерных структур для повышения чувствительности регистрации специфических взаимодействий с участием высоко- и низкомолекулярных аналитов с импедиметрической и вольтамперометрической регистрацией сигнала.

4) Комплексное исследование взаимодействия ДНК с медиаторами электронного переноса в пределах биорецепторного слоя ДНК-сенсора по результатам вольтамперометрических, импедиметрических измерений и данных атомно-силовой и трансмиссионной электронной микроскопии.

Рассмотрены механизм формирования сигнала ДНК-сенсора и ограничения, накладываемые на сигнал природой медиаторов электронного переноса и их носителей.

Исследования проводили при поддержке РФФИ (грант № 11-03-00381) и Минобрнауки РФ (ФЦП «Кадры», госконтракт № 16.740.11.0496).