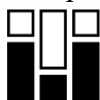


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 04.06.01 Химические науки / Аналитическая химия
Школа природных ресурсов
Отделение химической инженерии

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Определение антител вируса клещевого энцефалита с применением биоконъюгатов на основе наночастиц серебра методом вольтамперометрии

УДК 543.552:577.2:578.54:661.857-022.532

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-16	Христунова Екатерина Петровна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор ОХИ ИШПР	Колпакова Н.А.	д.х.н., проф.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор ОХИ ИШПР	Короткова Е.И.	д.х.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор ОХИ ИШПР	Короткова Е.И.	д.х.н., доцент		

Аннотация к НКР на тему: «Определение антител вируса клещевого энцефалита с применением биоконъюгатов на основе наночастиц серебра методом вольтамперометрии».

Научно квалификационная работа (НКР) связана с получением и исследованием биоконъюгатов на основе наночастиц (НЧ) серебра, которые могут быть использованы при разработке электрохимических иммуносенсоров на определение антител к вирусу клещевого энцефалита.

Синтез различных биоконъюгатов на основе НЧ благородных металлов (золото, серебро, платина) может привести к созданию новых комплексов с уникальными характеристиками используемых в разных областях исследований. Разновидность субстрата и тип наночастиц напрямую определяют свойства полученных биоконъюгатов. Благодаря соответствующей площади поверхности большинство благородных НЧ проявляют высокую транспортную способность и могут быть использованы в качестве электрохимических меток. Наночастицы серебра обладают высокой биосовместимостью с молекулами белка позволяет их применять для создания электроактивных биоконъюгатов, которые могут быть использованы для количественной оценки целевых молекул, в частности, антител к вирусу клещевого энцефалита, в клинических и биологических образцах. Выявление и идентификация антител к различным заболеваниям, является одной из сложных задач в современной науке. В настоящее время для обнаружения антител к различным патогенам используется: полимеразная цепная реакция (ПЦР), иммуноферментный анализ (ИФА), масс-спектрометрия и другие. Однако сложная портативность, высокие эксплуатационные расходы и медленная работа существенно ограничивают применение данных методов анализа. Создание различных электрохимических иммуносенсоров выступает в качестве альтернативного метода для определения антител к различным заболеваниям.

Среди большого разнообразия вирусных возбудителей вызывающих инфекционные заболевания у людей, особое внимание привлекает вирус клещевого энцефалита (КЭ), который поражает мембрану головного мозга человека, и может привести к стойким неврологическим и психиатрическим

осложнениям. Таким образом, разработка электрохимических высокочувствительных иммуносенсоров для определения специфичных антител к вирусу КЭ представляет весьма перспективное направление.

Главной идеей работы является разработка электрохимического иммуносенсора для бесферментного определения антител к вирусу КЭ, в котором аналитическим сигналом служит электрохимический отклик от НЧ серебра в составе биоконъюгата. В качестве подложки для иммобилизации биологического материала использовался импрегнированный графитовый электрод, регистрацию сигнала проводилась на другом электроде. Подготовка электрохимического иммуносенсора проходила в несколько стадий и описана в работе [65]. В основе разработки электрохимического иммуносенсора применялся формат прямого, неконкурентного иммуноферментного анализа. Процесс обнаружения антител к вирусу КЭ, после аффинного связывания, был основан на предварительном растворении серебра в растворе азотной кислоты. Инверсионная вольтамперометрия была использована в качестве метода для регистрации сигнала от серебра. Электрохимические исследования проводили на вольтамперометрическом анализаторе TA-Lab (ООО «НПП Томьаналит», г.Томск, Россия). В качестве электрода сравнения и вспомогательного использовались хлоридсеребряные электроды. Регистрацию аналитического сигнала окисления-восстановления серебра осуществляли на: углеродсодержащем электроде (ООО «НПП Томьаналит», г.Томск, Россия) и импрегнированном графитовом электроде (ООО «ЮМХ», Томск, Россия).

Результаты измерения электрохимического сигнала от НЧ серебра в составе биоконъюгатов показывает закономерное увеличение величин токов с увеличением концентрации целевых антител к вирусу КЭ в диапазоне от 100 до 1600 Ед/мл. Полученные данные продемонстрировали возможность использования биоконъюгатов на основе НЧ серебра в качестве сигналообразующих меток для определения антител к вирусу КЭ.