

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/1.4.2 Аналитическая химия

Школа природных ресурсов

отделение химической инженерии

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

Тема научного доклада
<b>Вольтамперометрическое определение карбофурана на модифицированных углеродсодержащих электродах</b>

УДК 543.552:632.951

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-16	Соломоненко Анна Николаевна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОХИ ИШПР	Дорожко Е.В.	к.х.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
зав. кафедрой - руководитель ОХИ ИШПР на правах кафедры	Короткова Е.И.	д.х.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОХИ ИШПР	Дорожко Е.В.	к.х.н.		

**Аннотация к научно-квалификационной работе (НКР) на тему:**  
«Вольтамперометрическое определение карбофурана на модифицированных углеродсодержащих электродах».

НКР связана с разработкой новых модифицированных хромотографическими сорбентами электродов для количественного вольтамперометрического определения карбофурана (КБФ) в лекарственных травах, овощах и фруктах.

На данный момент одной из главных задач, которую ставит перед собой Всемирная Организация Здравоохранения, при невозможности отказа от пестицидов, является оценка риска для здоровья человека, как в результате непосредственного воздействия пестицидов, так и в результате наличия пестицидов в остаточных концентрациях в продуктах питания. Карбофуран (КБФ) является инсектицидом и считается одним из самых опасных пестицидов (I класс опасности). КБФ применяется, в основном, для обработки семян сахарной и кормовой свеклы, рапса, горчицы и риса в целях защиты от насекомых. При попадании КБФ в организм человека повышается уровень ацетилхолина за счет обратного карбамилирования ацетилхолинэстеразы и как следствие могут развиваться нарушения нервной и эндокринной систем, а также увеличение ацетилхолина может привести к образованию окислительного стресса в эритроцитах.

В странах Европейского Союза, США и Канаде запрещено использование КБФ в сельском хозяйстве из-за его токсичности. Однако, степень его извлечения из окружающей среды изучена мало, а если принять во внимание, что в развивающихся странах КБФ продолжают применять, то как результат крайне необходима разработка доступных аналитических методов обнаружения и количественного определения КБФ как для контроля экологической безопасности, так и для контроля безопасности лекарственных растений и пищевых продуктов.

В данной работе мы предлагаем использовать электрохимические методы анализа, поскольку они являются экспрессными, дешевыми и портативными, в отличие от традиционных аналитических методов, таких как высокоэффективная жидкостная хроматография, иммунохроматографический анализ, флуориметрия и спектрофотометрия.

В нашей работе мы впервые предлагаем включение в состав углеродных чернил хроматографических сорбентов с получением новых модифицирующих смесей углеродсодержащих электродов для количественного определения КБФ методом инверсионной вольтамперометрии с линейной разверткой. Использование модифицирующих смесей увеличивает чувствительность прямого вольтамперометрического определения КБФ в природных объектах.

Вольтамперометрический анализатор ТА-Lab (Томьаналит, Россия) использовали для электрохимических исследований и стандартную трехэлектродную ячейку, содержащую модифицированный углеродсодержащий электрод в качестве рабочего электрода, Ag/AgCl (1 М KCl) как электрод сравнения и вспомогательный электрод. В качестве объектов исследования выступали лекарственные травы (ромашка аптечная и зверобой), свекла сахарная, семена горчицы и мандарин. Определение КБФ проводили методом инверсионной вольтамперометрии с линейной разверткой в режиме первой производной в фосфатном буферном растворе pH 6,86 и скоростью сканирования потенциала 100 мВ/с.

Предложенные модификации углеродсодержащих электродов могут быть использованы для разработки потенциально полезного чувствительного и более дешевого электрохимического сенсора для определения не только карбофурана, но и всего ряда карбаматных пестицидов.