

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вокуева Михаила Фёдоровича  
«Обнаружение ряда алкилфосфонатов и их производных в биообразцах  
растительного и животного происхождения методами хромато-масс-  
спектрометрии», представленной на соискание ученой степени кандидата  
химических наук по специальности 1.4.2. – Аналитическая химия.

Диссертационная работа Вокуева Михаила Фёдоровича посвящена разработке методов химического анализа отравляющих веществ нервно-паралитического действия (НПОВ) в образцах животного и растительного происхождения методами ВЭЖХ МС/МС и ГХ-МС/МС. Применение НПОВ запрещено Конвенцией о запрещении химического оружия. Однако до сих пор встречаются как случаи применения НПОВ в террористических целях, так и случаи несправедливого обвинения нашей страны или наших союзников в применении таких веществ. При этом прямой химический анализ сложен в связи с быстрой скоростью деградации НПОВ. Поэтому крайне важной задачей является наличие надёжных методов идентификации данных веществ, в том числе – продуктов их превращения. В этой связи актуальность диссертационной работы Вокуева М.Ф. не вызывает сомнений.

Научная новизна работы обусловлена совокупностью полученных в ней новых результатов. Так, в работе предложен подход к определению алкилфосфоновых и алкилметилфосфоновых кислот в моче методом ВЭЖХ МС/МС на анионообменной смоле. Создан новый метод определения метилфосфоновой и алкилметилфосфоновых кислот из мочи, растений и почвы с применением колонки со смешанным (обращённо-фазовый и анионообменный) типам удерживания. Обнаружено 5 новых потенциальных биомаркеров биологической реакции на отравление крыс заринном.

Практическая значимость заключается в создании надёжных методик определения алкилфосфоновых и алкилметилфосфоновых кислот в различных биообразцах с использованием ТФЭ в качестве пробоподготовки и ВЭЖХ МС/МС в качестве метода химического анализа.

Достоверность полученных данных подтверждается применением в работе современного матаппарата для обработки экспериментальных данных, позволяющего говорить о надёжности полученных результатов количественного химического анализа.

В качестве замечания по работе можно отметить следующее.

Необходимо было обосновать, чем обусловлен выбор водно-ацетонитрильной смеси для извлечения МФК и АМФК из растений и почв? Также не указано, как именно матричные эффекты оказывают негативное влияние на определение МФК и АМФК.

Данное замечание не является существенным и не снижает общего положительного впечатления о работе. Диссертация Вокуева Михаила Фёдоровича представляет собой целостную, законченную работу. По критериям актуальности темы, научной новизны, объёму и практической значимости результатов диссертационная работа Вокуева М.Ф. полностью

соответствует требованиям пункта 2.1. – 2.5. «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. – Аналитическая химия.

Гуськов Владимир Юрьевич,  
доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия), доцент (02.00.02 – Аналитическая химия), и.о. заведующего кафедрой аналитической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Уфимский университет науки и технологий  
E-mail: . тел.:

Я, Гуськов Владимир Юрьевич,  
согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.014.5, и их дальнейшую обработку.

«13» ноября 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уфимский университет науки и технологий. Адрес: 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32

Тел.: +7 (347) 272-63-70 E-mail: [rector@uust.ru](mailto:rector@uust.ru) Сайт: <https://uust.ru/>

«13» ноября 2023 г.

Подпись Гуськова Владимира Юрьевича заверяю:

Учёный секретарь Учёного Совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Уфимский университет науки и технологий, кандидат филологических наук, доцент



ко Наталья Вячеславовна