

Отзыв научного руководителя
на диссертацию Горбунова Александра Юрьевича на тему
«Микрореакторное устройство, интегрирующее фотокаталитическое моделирование биотрансформации ксенобиотиков и пробоподготовку в формате «лаборатория на мишени», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики и 1.4.2 – Аналитическая химия

А.Ю. Горбунов с 2017 г. является сотрудником лаборатории молекулярной токсикологии и экспериментальной терапии на должностях научного, старшего научного сотрудника. Александр Юрьевич является высококвалифицированным специалистом в области масс-спектрометрии и ее приложений к биоорганическому анализу, принимает активное участие в ряде работ института и имеет публикации не относящиеся к тематике диссертации.

Диссертационная работа А.Ю. Горбунова посвящена разработке и изготовлению прототипа многолучного микрореакторного устройства, интегрирующего фотокаталитическое моделирование окислительной биотрансформации ксенобиотиков и все последующие стадии пробоподготовки в формате "лаборатория на мишени" для последующей идентификации полученных продуктов окисления и оценки их реакционной способности с помощью масс-спектрометрии с лазерной десорбцией/ионизацией. Разработанная конструкция позволяет сочетать эффективность УФ/TiO₂-фотокаталитического моделирования и высокую производительность подхода "лаборатория на мишени". Осуществление всех этапов пробоподготовки *in situ* значительно ускоряет аналитический процесс и минимизирует потери аналитов.

В ходе работы над диссертационным исследованием А.Ю. Горбуновым было разработано и реализовано оригинальное микрореакторное устройство и предложена методика моделирования и анализа окислительного метаболизма ксенобиотиков с его использованием. Была оптимизирована процедура получения композитного сверхгидрофобного TiO₂/ПДМС-покрытия с двойной функциональностью, которое способно выступать как в роли фотокатализатора, так и в роли эмиттера ионов при поверхностно-активированной лазерной десорбции/ионизации. Также была продемонстрирована возможность модификации МАЛДИ-мишени металл-аффинным сорбентом на основе монослоев стеарата лантана, что позволяет значительно повысить чувствительность масс-спектрометрического анализа хлорсодержащих аналитов.

Выполненная работа обладает несомненной практической значимостью, так как предложенное устройство может быть использовано для моделирования окислительной биотрансформации и оценки потенциальной токсичности ксенобиотиков в рамках токсикологических и фармакокинетических исследований новых лекарственных средств, синтеза стандартных образцов метаболитов ксенобиотиков.

А.Ю. Горбунов самостоятельно предложил концепцию прототипа микрореакторного устройства, выполнил сборку макета и экспериментально получил с помощью устройства метаболиты диклофенака, амоксицилина и амиодарона. Установлена высокая корреляция набора продуктов окисления этих лекарственных средств, полученных при фотокаталитическом окислении *in vitro*, с продуктами окисления *in vivo*.

В ходе работы над диссертационным исследованием Горбунов А.Ю. проявил себя как квалифицированный, инициативный и ответственный сотрудник, способный к самостоятельной разработке и реализации оригинальных технических решений.

Полученные результаты работы свидетельствуют, что Горбунов А.Ю. является самостоятельным специалистом, обладающим высокой научной квалификацией. Представленная к защите диссертационная работа соответствует паспортам специальностей 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики и 1.4.2 – Аналитическая химия, а ее автор, Горбунов Александр Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель

Заведующий лабораторией
молекулярной токсикологии и
экспериментальной терапии
Федерального государственного
унитарного предприятия «Научно-
исследовательский институт гигиены,
профпатологии и экологии человека»
Федерального медико-биологического
агентства, кандидат биологических
наук

Бабаков Владимир Николаевич

Тел. +7(812)4496168 (доб. 306)

e-mail babakov@gpceh.ru

188663, Ленинградская обл.

Всеволожский район, г.п.

Кузьмолово, ст. Капитолово, к. 93

Подпись руки В.Н. Бабакова
ЗАВЕРЯЮ



зав. канцелярией
Федосова Н.Г.
18.11.2022