

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Гашимовой Элины Мансуровны

### **ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА РАКА ЛЕГКИХ ПО ВЫДЫХАЕМОМУ ВОЗДУХУ**

на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности – 1.4.2 – Аналитическая химия

#### **Актуальность выполненного исследования.**

Анализ выдыхаемого воздуха является перспективным неинвазивным методом для выявления и мониторинга результатов лечения рака легких. Выдыхаемый воздух содержит сложную смесь летучих и нелетучих органических соединений, которые образуются как конечные продукты метаболизма. В многочисленных исследованиях изучался состав этих соединений в поисках уникальной сигнатуры выдыхаемого воздуха при раке легких. В большинстве исследований оценивалась эффективность использования газовой хроматографии в сочетании с масс-спектрометрией (ГХ-МС) для выявления этих уникальных сигнатур. Благодаря последним достижениям в области аналитической химии и машинного обучения были разработаны пробные технологии прогнозирования рака легких по результатам анализа выдыхаемого воздуха. Конечная цель – возможность проведения таких тестов в амбулаторных условиях.

Несмотря на очевидный потенциал, диагностика, основанная на анализе выдыхаемого воздуха, в основном была ограничена трансляционными исследованиями из-за методологических проблем, отсутствия стандартизации и валидации, а также недостаточного количества исследований. Таким образом, продолжение поисковых исследований в данной области представляется чрезвычайно актуальной задачей.

#### **Научная новизна исследования.**

Соискателем предложен способ прогнозирования рака легких, включающий ГХ-МС анализ выдыхаемого воздуха и выявление потенциальных биомаркеров, ассоциированных с той или иной формой этого заболевания. Представлены данные по влиянию статуса курения, гендерной принадлежности, гистологического типа, локализации и резекции опухоли на профиль ЛОС выдыхаемого воздуха. Исследованы профили летучих органических соединений в выдыхаемом воздухе и газовой выделении опухолевых тканей.

### **Теоретическая и практическая значимость.**

С использованием методов машинного обучения предложены прогностические модели, которые могут найти свое место в комплексе диагностических процедур для раннего выявления рака легких. Поскольку качественный и количественный состав выдыхаемого воздуха существенно зависит от используемой методики выполнения измерений и процедуры обработки данных, важным элементом работы явилась стандартизация условий анализа, реализованная в соответствующей методике (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021662555 «Прогнозирование рака легких методом нейронных сетей»).

По результатам проведенных исследований оформлена заявка на патентование на «Способ диагностики рака легких».

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 1.4.2 – Аналитическая химия (пп 2, 4, 10).

По результатам работы опубликовано 7 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus, а также 10 тезисов докладов в материалах научных конференций.

В качестве замечания можно было бы порекомендовать автору предлагать разработанные подходы не для диагностики, а для прогнозирования рака легких или же включать их в комплекс диагностических процедур. Обзор многочисленных публикаций по проблеме свидетельствует об отсутствии консенсуса в установлении биомаркеров рака легких в выдыхаемом воздухе. До получения надежного способа неинвазивной экспрессной диагностики предстоит пройти еще долгий путь. Хотелось бы пожелать автору дальнейших успехов в достижении этой глобальной цели.

На пути к цели автором успешно решены поставленные научные задачи, продемонстрирована высокая квалификация в области аналитической химии и смежных дисциплин.

На основании рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа Гашимовой Элины Мансуровны на тему: «Хроматомасс-спектрометрическая диагностика рака легких по выдыхаемому воздуху» является завершенным квалификационным научным исследованием, выполненным на актуальную тему на высоком научном уровне, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции Постановлений Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. № 335, от 02.08.2016 г. № 748, от 29.05.2017 г. № 650, от 28.08.2017 г. №

1024, от 01.10.2018 г. № 1168, от 26.05.2020 г. № 751), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Гашимова Элина Мансуровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.



Савельева Елена Игоревна  
заведующая лабораторией аналитической  
токсикологии ФГУП «Научно-исследовательский  
институт гигиены, профпатологии и экологии  
человека» Федерального медико-биологического  
агентства, доктор химических наук

188663, Ленинградская область, Всеволожский р-н, г.п. Кузьмолловский. ст.  
Капитолово, корп. 93.

Телефон +7(812)606-62-81 доб.240; e-mail [saveleva@gpech.ru](mailto:saveleva@gpech.ru)

Подпись доктора химических наук Савельевой Елены Игоревны заверяю:

Ученый секретарь ФГУП «НИИ ГПЭЧ»

ФМБА России, доктор медицинский наук

профессор



  
Медведев Дмитрий Станиславович

20.10.2022